

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS

UNIDAD DE POSGRADO

**Biotecnología y clonación humana (perspectiva
filosófica)**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Filosofía con
mención en Epistemología

AUTOR

Silvia Liliana ABSI LUQUE

ASESORES

Julio SANZ ELGUERA

Antonio PEÑA CABRERA

Lima – Perú

1998

A: HIPATIA DE ALEJANDRIA
la primera filósofa griega con
inquietudes científicas;
célebre por su saber,
su elocuencia, belleza y
valentía. (370 - 415).

AL: CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y
TECNOLOGIA (CONCYTEC), QUIEN ME OTORGO
UNA BECA PARA REALIZAR LOS ESTUDIOS DE
MAESTRIA EN FILOSOFIA-EPISTEMOLOGIA EN LA
UNMSM.

Al maestro sanmarquino
Dr. JULIO SANZ ELGUERA
desaparecido e invalorable
filósofo de la ciencia, quien
alentó estas reflexiones.

AL: Dr. ENRIQUE VARSÍ ROSPIGLIOSI
destacado jurista peruano preocupado
por la normatividad ético-jurídica que
pueda comprometer el destino de la
especie humana; quien con sus libros
influyó sobre mi pensamiento.

INTRODUCCIÓN

La ciencia y la tecnología en nuestros días, han alcanzado tal grado de desarrollo, que han ocasionado cierta desconfianza, hasta el grado de hacerlas responsables de los grandes deterioros de los valores sociales. El mundo es hoy testigo del gran desarrollo de las ciencias biológicas y médicas; y vemos que la genética ya no solo influye sobre la flora y la fauna, sino también sobre el ser humano. Los acontecimientos recientes como el de la clonación de una oveja por parte de científicos escoceses y la aceptación abierta de que dicha técnica puede aplicarse en el hombre, han producido un alboroto mundial.

El escándalo sobre la reproducción asexual por clonación se ha originado en el mes de Marzo de 1997, cuando los experimentos del Dr. **IAN WILMUT** y su colaborador el Dr. **KEITH CAMPBELL** en el Instituto ROSLIN en Edimburgo-Escocia, dieron origen a la ya famosa oveja "**DOLLY**" creándola a partir de una célula somática adulta, utilizando para ello las técnicas de transfección de la ingeniería genética; esta clonación que permitió el nacimiento de una cría, sin ninguna participación del macho, desató una gran polémica. "**Dolly**" a simple vista es una oveja común y corriente. Sin embargo, su origen es el que ha despertado un amplio debate sobre las posibilidades y los límites éticos de la ciencia y de la tecnología (1).

Otro escándalo más reciente es el que se desató en la primera semana de Enero de 1998 cuando un investigador científico norteamericano el Dr. **RICHARD SEED**, declaró que él estaba listo para establecer una clínica para la producción de bebés humanos por clonación a fin de solucionar los problemas de infertilidad crónica de las parejas, y que hasta 200,000 clones humanos podrían ser producidos en el año una vez que su técnica sea perfeccionada. Se dijo también, que el famoso Doctor **RICHARD SEED** podría amenazar con montar su clínica en otro país, si la legislación norteamericana al no darle autorización le obliga a mudarse. Ya tenemos, pues entonces, al "**Doctor KLONESTEIN**", que podría utilizar islas enteras para reproducir sus clones (2).

En respuesta a este estado de cosas, se anuncia la reacción, en cadena de los países de la Unión Europea para prohibir la clonación de seres humanos. El Presidente de Francia, **JACQUES CHIRAC** expresa que hay que prohibir la clonación y manipulación genética que pudiera alterar las características de la raza humana. El Presidente de EEUU, **BILL CLINTON**, con un criterio más científico pidió una moratoria de cinco años en los experimentos de clonación humana. **CLINTON** pidió que la comisión evalúe cuidadosamente los temas legales y éticos haciendo una revisión buena, pensada y segura (3).

Desde el mismo inicio del Proyecto Genoma Humano (PGH), los propios científicos plantearon la conveniencia de emprender en paralelo a la parte técnica del proyecto, no solamente estudios sino debates interdisciplinarios sobre los posibles impactos éticos, sociales, filosóficos y legales derivados de la cantidad de datos que suministra el PGH y el modo en que la sociedad debería gestionar y controlar sus resultados. Todas estas iniciativas sin precedentes por parte de la comunidad científica

nos conducen por primera vez a un gran proyecto tecnocientífico, producto de la biotecnología, que cuenta entre sus objetivos explícitos el de analizar las cuestiones y dilemas sociales que una nueva tecnología está suscitando; y para ello se hace necesaria la participación de filósofos, juristas y los responsables de otros grupos sociales (4).

El comienzo oficioso del PGH corresponde a 1990 y se calcula que terminará mucho antes del 2001; y los filósofos de este planeta así como los epistemólogos, no pueden ni deben permanecer indiferentes al respecto, pues, El PGH revolucionará la decisión que tomen las personas acerca de sus vidas, porque cambiará el estilo de vida y alterará profundamente la forma en que la Medicina se ejerce; es por eso que hemos querido reflexionar sobre ello en este trabajo de investigación.

Sobre la base de nuestros estudios de Filosofía, realizados en la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa cuya tesis de Bachiller, hemos titulado "Esencia de la Tecnología- Un Análisis Filosófico"; y luego de realizar estudios de Post-grado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en la Maestría en Filosofía con mención en Epistemología, los cuales hemos complementado también con estudios de Derecho en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de ésta misma Universidad; es que nos hemos aventurado a investigar y a reflexionar acerca de la Biotecnología y la clonación humana desde una perspectiva filosófica. Nuestra investigación no pretende ser una exhaustiva averiguación de la Biotecnología en general, ni de la genética en particular; tampoco un enfoque histórico detallado del tema; sólo pretende poner de manifiesto los diferentes enfoques y opiniones multidisciplinarias que se han emitido al respecto; teniendo como hipótesis que entre la ciencia y la tecnología y en este caso específico la biotecnología, existen relaciones intrínsecas que la filosofía puede expresar a través de un análisis racional del problema; mostrando los alcances sociales, éticos, religiosos, biomédicos y jurídicos sobre los que tratamos de hacer algunas precisiones para reflexionar con seriedad y proceder con prudencia, brindándole un marco filosófico que pueda evitar las consecuencias indeseables.

Esta tarea encierra dificultades; ya que nosotros no podríamos plantear una tesis producto de una biotecnofobia, porque creemos que no es racional el oponerse a los nuevos avances científicos y biotecnológicos por desconocimiento, dogmatismos, prejuicios o políticas tendenciosas que podrían negar la realidad presente y nos harían caer en una anticiencia; pero tampoco podríamos plantear una biotecnofilia totalmente permisiva que sostenga el rechazo de todo límite ético en aras de la investigación científica que incurriría en un riesgo para el ser humano.

Somos conscientes de que la investigación científica y tecnológica honesta y seria, debe continuar su expansión; pero la problemática que implica la clonación humana no debe dejarse solo a criterio de los científicos que operan con ella, sino que es necesario realizar todo un diálogo interdisciplinario al respecto en donde participe necesariamente el filósofo porque se trata de la alteración de la originalidad del ser humano. Sólo nos atrevemos a plantear un criterio racional en donde prevalezca el interés del ser humano aunque ciertamente, corra el riesgo de entrar en colisión con otro tipo de intereses. Consideramos que la magnitud del problema es enorme pero no irresoluble si apelamos a la racionalidad del filósofo.

Con este trabajo de investigación no tratamos de predecir los cambios que

durante las próximas décadas tendrán lugar en el contenido de la biotecnología y la clonación humana; sino que tratamos de demostrar que es necesario actualizar la visión del mundo que nos muestran actualmente los científicos, junto con los nuevos principios científicos que influyen e influirán aún más en los aspectos del pensamiento humano.

Solo esperamos, que este trabajo de investigación sirva para avivar el interés no solamente en la Epistemología o Filosofía de la ciencia, la Filosofía de la tecnología; sino también reflexionar acerca de la Tecnoética, la Biotecnología, la Iatrofilosofía, la Iatroética, la Bioética, el Derecho Genético y quizás algunas otras; esperamos que sirva como referencia para comprender ciertos aspectos de la interrelación entre ciencia, tecnología, filosofía, derecho, y sociedad.

El primer capítulo se refiere a la biotecnología, el concepto de posibilidad en la biotecnología, la clonación humana, su concepto y los cinco tipos de clonación que hasta ahora han sido descubiertos; se comenta también acerca de la ingeniería genética y sobre el Proyecto Genoma Humano (PGH).

El segundo capítulo muestra algunas consideraciones históricas previas para la evaluación de la clonación humana, para lo cual se reseñan algunos cuadros referentes a: 1. Los años decisivos para la historia de la Medicina del siglo XX, 2. Fechas decisivas para la gestación de la bioética, 3. Los acontecimientos políticos, sociales, económicos y culturales importantes del siglo XX que han acompañado al desarrollo de la bioética; los cuales nos han de señalar los hitos fundamentales de la historia para orientarnos en la literatura sobre bioética que hoy abunda. Por otro lado también se hacen algunos comentarios acerca de la historia de la genética.

El tercer capítulo trata de mostrar cuáles son las entidades y los centros públicos internacionales que participan activamente en la investigación genómica; así como los organismos evaluadores de la investigación genómica.

El cuarto capítulo tiene el propósito de mostrar el papel de la filosofía en el análisis de la clonación humana, para ello hemos citado algunas reflexiones filosóficas acerca de la clonación humana así por ejemplo: Platón y el mito de los metales; el mito de Frankenstein; la Sociobiología nazi; la Antropobioética; bioética y racionalidad; la Fenomenología de la clonación humana; la intercorporeidad; la propiedad corporal; genética, política y eugenesia; la biotecnología del Proyecto Genoma Humano y el debate interdisciplinario; así como la necesidad de la educación de los ciudadanos. Por otro lado se hace notar la necesaria participación del filósofo en la política científico-tecnológica y en la revisión de la legislación internacional y peruana.

El quinto capítulo versa sobre el papel de la informática en el Proyecto Genoma Humano; la adquisición informatizada de datos biológicos; bases de datos genéticos y moleculares; las tres culturas de la biología genómica; y el papel de los medios de comunicación.

El sexto capítulo contiene algunos ejemplos de iniciativas educativas y divulgativas respecto a la investigación genómica; la declaración de científicos preocupados por las tendencias actuales de la nueva tecnología; la defensa ecologista

de la naturaleza; las patentes sobre la vida.

El séptimo capítulo informa sobre el derecho y la clonación humana (La Iusgenética); la función del Derecho; el respeto a la persona humana; las biotecnociencias y el Derecho de propiedad; así como también muestra la cantidad de documentos elaborados respecto a las manipulaciones genéticas: 1. Documentos elaborados por el Derecho, 2. Documentos elaborados por la Medicina, 3. Documentos elaborados por la Iglesia. Abordamos también la Legislación Internacional y la Legislación peruana al respecto.

El octavo capítulo trata de las manipulaciones genéticas en el Perú; la política científico-tecnológica en el Perú; los lineamientos de política científica y tecnológica en el Perú.

En la parte final de nuestro trabajo de investigación se presentan dos anexos: el Anexo I consiste en un listado de la terminología empleada en las manipulaciones genéticas que resultan útiles para precisar nuestras reflexiones al respecto; el Anexo II es un cuestionario que como parte de un Proyecto es difundido a través de Internet con el propósito de averiguar los conocimientos que el público en general tiene con respecto al PGH y acerca de los puntos éticos, legales y sociales (ELSI).

Durante los años que duró ésta investigación, tuve la suerte de intercambiar ideas con un gran número de estudiosos de la ciencia, filósofos, médicos, biólogos y abogados excepcionalmente informados sobre el tema; y hemos recibido ayuda extraordinaria de muchas personas, entre ellos amigos y colegas sin los cuales no habría sido posible concluir nuestro trabajo de investigación, el que se ha beneficiado de contribuciones de particular importancia en los diferentes momentos de nuestra reflexión filosófica. Los Doctores Julio SANZ ELGUERA y Antonio PEÑA CABRERA, tuvieron mucho que ver en el proceso creativo de este trabajo de investigación filosófica, sin su estímulo y apoyo como Asesores del Proyecto, el resultado no habría sido el mismo; pues sus opiniones nos ayudaron a precisar nuestras ideas.

El Doctor Julio SANZ ELGUERA, desaparecido profesor, investigador, y destacado filósofo de la Universidad de San Marcos, quien fue Asesor de este trabajo de investigación; nos ayudó a organizar el trabajo y aportó generosamente sus ideas, las cuales mantenemos vivas con gratitud en estas páginas.

El Doctor Antonio PEÑA CABRERA filósofo de la tecnología, quien con la inteligencia, la paciencia y racionalidad que lo caracterizan ha impulsado siendo nuestro actual Asesor, la culminación de este trabajo de investigación.

Nuestro agradecimiento extenso a estas aulas sanmarquinas, y a los Maestros de la Escuela de Post-grado que nos señalaron el camino de cómo investigar correctamente en el área de la Epistemología; igualmente al CONCYTEC por su apoyo a la formación y desarrollo de Investigadores científicos y tecnológicos.

CAPITULO I

1. LA BIOTECNOLOGIA Y CLONACION HUMANA

1.1 LA BIOTECNOLOGIA

En el siglo XX, en el que se dio la revolución digital, se produjo la confluencia de tres tecnologías: Telecomunicaciones, Informática, y Multimedia; las que han transformado completamente nuestra manera de vivir. Pero el ordenador y la PC constituyen una tecnología muerta al lado de la nueva revolución del siglo XXI constituida por la revolución genética: Biotecnología y clonación humana serán la gran conmoción de los próximos años que nos toque por vivir; una tecnología viva que afecta no solo a la vida sino a los sentimientos del ser humano.

La ciencia y la tecnología actualmente, han alcanzado tal grado de desarrollo; que han ocasionado cierta desconfianza hasta el grado de que hoy se las hace responsables de los grandes deterioros de los valores sociales. El mundo entero es hoy testigo del gran desarrollo de las ciencias biológicas y médicas; y la investigación de la genética ya no sólo influye sobre la flora y la fauna, sino también sobre el ser humano. Los acontecimientos recientes como el de la clonación de una oveja por parte de científicos escoceses y la aceptación abierta de que dicha técnica puede ser aplicada en el ser humano, han producido un alboroto mundial.

El escándalo sobre la reproducción asexual por clonación se ha originado en el mes de Marzo de 1997, cuando los experimentos del Dr. **IAN WILMUT** y su colaborador el Dr. **KEITH CAMPBELL** en el Instituto ROSLIN en Edimburgo-Escocia, dieron origen a la ya famosa oveja "**DOLLY**" creándola a partir de una célula somática adulta, utilizando para ello las técnicas de transfección de la ingeniería genética; esta clonación que permitió el nacimiento de una cría, sin ninguna participación del macho, desató una gran polémica. **Dolly** a simple vista es una oveja común y corriente. Sin embargo, su origen es el que ha despertado un amplio debate sobre las posibilidades y los límites éticos de la ciencia y de la tecnología (5).

Otro escándalo más reciente es el que se desató en la primera semana de Enero de 1998 cuando un investigador científico norteamericano el Dr. **RICHARD SEED**, declaró que él estaba listo para establecer una clínica para la producción de bebés humanos por clonación a fin de solucionar los problemas de infertilidad crónica de las parejas y que hasta 200,000 clones humanos podrían ser producidos en el año una vez que su técnica sea perfeccionada. Hasta el famoso Doctor **Richard SEED** amenazaría con montar su clínica en otro país (Tijuana por ejemplo), si la legislación norteamericana le obliga a mudarse; por lo que, si no hay una legislación internacional que prohíba y sancione al respecto, bastará solo con mudarse a otro país donde todavía no existan las sanciones, países que quieran vender sus parcelas para la

experimentación genética. Ya tenemos, pues entonces, al "**Doctor KLONESTEIN**", que podría utilizar islas enteras para reproducir sus clones (6).

La respuesta no se dejó esperar mucho, en Montreal, el 20 de Enero de 1998, en un comunicado de prensa, **CLONAIID** que es un organismo que en Mayo de 1997 anunciaba su intención de clonar al primer ser humano, ofrece subvencionar al **Dr. SEED** que persigue el mismo objetivo, quienes han expresado lo siguiente: "Lo importante no es ser el primero sino que se haga; nosotros anunciamos que si no éramos los primeros en realizarlo, apoyaríamos a otros laboratorios. Tenemos una lista de clientes, de investigadores y de científicos listos para trabajar con un equipo que está muy decidido a hacerlo, y nosotros estamos ofreciendo todo esto además de un apoyo financiero al **Dr. SEED**". La **Dra. Brigitte BOISSELIER** (7), Directora Científica de **CLONAIID**, está dispuesta a las entrevistas para lo cual proporcionan un número de teléfono en Montreal (514)3663734; y el responsable para América Latina es **Daniel TURCOTE**, al que puede ubicarse en la dirección:

información@videotron.ca.

El biólogo italiano **Antonio FANTONI**, profesor de biología molecular de la Universidad La Sapienza de Roma, informó que en un período de seis meses a dos años, contarán con la tecnología suficiente para realizar también clonaciones humanas. Similares declaraciones han sido hechas desde laboratorios y centros de investigación de todo el mundo, incluyendo Argentina y Brasil (8).

En respuesta a este estado de cosas, se anuncia la reacción, en cadena de los países de la Unión Europea para prohibir la clonación de seres humanos. El Presidente de Francia, **JACQUES CHIRAC** expresa que hay que prohibir la clonación y manipulación genética que pudiera alterar las características de la raza humana. El Presidente de EEUU, **Bill CLINTON**, con un criterio más científico pidió una moratoria de cinco años en los experimentos de clonación humana. **CLINTON** pidió que la comisión evalúe cuidadosamente los temas legales y éticos haciendo una revisión buena, pensada y segura; sin embargo, actualmente en EEUU no existen obstáculos legales para el investigador que quiera hacer un **CLON HUMANO**, pero con el consentimiento de los padres que produjeron el embrión viable.

Respecto a los países latinoamericanos, algunos de ellos han tomado similares posiciones: En Brasil, el Presidente **CARDOSO**, solicitó a su Ministro de Hacienda y Tecnología que averigüe si la legislación vigente establece más allá de toda duda la prohibición de clonar seres humanos; y en el Congreso de Argentina se presentaron hace poco tiempo, Proyectos de Ley que se refieren directamente a la clonación de seres humanos. Dos de los Proyectos establecen la pena de prisión de 3 a 10 años para todo acto que implique investigación de células humanas para clonación (9).

En el Perú la Ley General de Salud, Ley No.26842 publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 20 de Julio de 1997, en su Artículo 7ª, establece en forma expresa, la prohibición de la clonación de seres humanos. El Presidente de la Comisión de Salud del Congreso de la República, **Miguel VELIT** expresó que "En caso de permitirse la clonación de seres humanos, se estaría generalizando la

desnaturalización de la procreación".

Y escándalo tras escándalo, nuestro país, también se ha visto envuelto en escándalos de este tipo; por lo que se agita en los últimos meses, en desesperados intentos por incorporar a nuestra legislación, la **prueba genética del ADN, para probar la paternidad**. Los Proyectos presentados acerca de la **Declaración de Paternidad o maternidad mediante la estructura del ADN**, de Nos. 2481/96-CR, 2588/96-CR, 2591/96-CR, 2708/96-CR presentados por los Congresistas: Jorge SALAZAR VARGAS, Lourdes FLORES NANO, Edith MELLADO CESPEDES y Susana DÍAZ DÍAZ, respectivamente; en las fechas: (5.2.97),(20.3.97),(21.3.97),(5.5.97), también respectivamente, han producido grandes resquemores en nuestra sociedad machista(10).

La prueba del ADN es una de las mayores revoluciones científicas de nuestro siglo, y su incorporación al ámbito del Derecho abarca ya a la totalidad de los países desarrollados y a una buena cantidad de países en vías de desarrollo; debido al nivel de confiabilidad que ofrece. Cada ser humano tiene una huella o código genético personal e intransferible que es detectable en cualquier elemento de su cuerpo: células, tejidos, huesos, cabellos, etc. y también en los fluidos que produce: sangre, saliva, sudor, lágrimas, esperma. Esta prueba ha reemplazado rápidamente a otras tradicionales, como por ejemplo la de las huellas digitales, no siempre detectables o existentes. (1 de 72,000'000,000 poseería el mismo patrón genético).

Los hijos heredan de los padres un código genético plenamente identificable; el test de ADN permite descartar, por ejemplo, al 100% una demanda de paternidad en caso de resultado negativo; y en caso de resultado positivo, permite asegurar hasta un 99% debido a que es una persona en setenta y dos mil millones de personas la que podría tener el mismo patrón genético. Pero resulta, que no solo se la puede utilizar para eso; también permite la identificación de los autores de los hechos criminales; por ejemplo en las violaciones, en los que la víctima ha logrado defenderse de alguna manera: unos cabellos arrancados, o unos trozos de piel en las uñas de los agredidos, han permitido demostrar la culpabilidad o inocencia de los sospechosos capturados; ocurre lo mismo en el ámbito de la identificación de restos humanos, siempre y cuando no se trate de restos fósiles.

En EEUU la División de Criminalística del FBI impulsa la implementación de un **Archivo Genético de los Convictos**, a los que al ingresar al penal, se les toma una muestra de ADN, la que queda como una huella digital irreplicable en un **Banco de Datos**, para efectos de determinar la reincidencia en crímenes sexuales por ejemplo.

En el Perú se ha establecido en el presente año, como parte de la política de gobierno, un convenio entre la División de Criminalística de la PNP-DININCRI y la Compañía Norteamericana de Biotecnología Perkin Elmer, para instalar un **SECUENCIADOR** que ayude en la Investigación Policial; constituyéndose en el Primero en América Latina, y está bajo la dirección de dos destacados peruanos que hicieron su especialización en los EEUU : el Dr. Guillermo PÉREZ (Vicepresidente de Perkin Elmer) y la Dra. Eugenia ROJAS quienes tienen a su cargo el primer secuenciador de ADN en el Perú, que utiliza sistemas de PCR para el análisis de las

muestras, que tan solo demora dos horas para dar los resultados .

El Proyecto Genoma Humano (PGH) es el primer gran esfuerzo coordinado internacionalmente en la historia de la Biología, así como la investigación científica de la genética; en la actualidad, plantean una serie de problemáticas sociales, filosóficas éticas y políticas. No es extraño que junto al interés que pueda acompañar a todo programa científico, haya surgido la necesidad de acompañarla de una reflexión interdisciplinaria sobre los impactos de esa Nueva Genética y el modo en que la sociedad debería gestionar y controlar sus resultados.

El comienzo oficioso del PGH corresponde a 1990 y se calcula que terminará antes del 2002; y es por eso, que los filósofos de éste planeta, así como los epistemólogos; no pueden ni deben permanecer indiferentes al respecto. El PGH revolucionará la decisión que tomen las personas acerca de sus vidas, porque cambiará el estilo de vida y los sentimientos y alterará profundamente la forma en que la Medicina se ejerce, ya que se convertirá en la llamada "Medicina genómica y predictiva" que detecta anomalías genéticas, incluso antes de que se manifieste el fenotipo de la enfermedad, revolucionando el diagnóstico y la prognosis, diciéndole a una persona sana de 20 años que antes de los 50 desarrollará la mortal enfermedad de Huntington por ejemplo.

Desde el mismo inicio del PGH los propios científicos plantearon la conveniencia de emprender en paralelo a la parte técnica del proyecto, no solamente estudios sino debates interdisciplinarios sobre los posibles impactos éticos, sociales, filosóficos y legales derivados de la cantidad de datos que suministra el PGH.

Ya con la primera generación de Ingeniería Genética, surgieron varias iniciativas institucionales para evaluar y en su caso regular la nueva tecnología. En los EEUU, por ejemplo, se fueron creando varios organismos adscritos a la Presidencia y a entidades Federales; posteriormente se recomienda dedicar especial atención a los aspectos sociales, legales y éticos. El 3% del presupuesto total del PGH se destinan en 1988 y 1989, para asesorar al Gobierno y al Parlamento sobre temas éticos, sociales y legales; y para patrocinar actividades que promuevan la educación pública y el debate social sobre la secuenciación del PGH. Entre 1990 y 1995 los estudios del PGH financiados por el gobierno norteamericano incrementa sus gastos para contar con un grupo de asesores que realiza sus propios informes.

A nivel Internacional, existen también, proyectos nacionales que poseen igualmente secciones específicas dedicadas al PGH. La UNESCO ha creado el Comité Internacional de Bioética el que ha promovido, la DECLARACIÓN UNIVERSAL SOBRE EL GENOMA HUMANO Y LOS DERECHOS HUMANOS, que resultó de la Conferencia General 29 realizada en París, el 11 de Noviembre de 1997.

El Consejo de Europa acaba de emitir (en Oviedo-España, 1997) un "CONVENIO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS Y LA DIGNIDAD DEL SER HUMANO CON RESPECTO A LAS APLICACIONES DE LA BIOLOGÍA Y LA MEDICINA"; este importante documento, firmado por más de 30 países, es uno de los primeros con carácter vinculante de ámbito internacional, del cual se espera que influya en la armonización de las legislaciones de muchos países.

Algunos centros privados y comerciales de investigación en el PGH han formado sus propios **Comités de Ética** y grupos de estudio sobre estas cuestiones. Pero en el caso de las empresas que mantienen su propio comité de ética, cabría preguntarse si son recursos tendenciosos para ganarse a la opinión pública ya que están de por medio intereses comerciales.

Todas estas iniciativas sin precedentes por parte de la comunidad científica nos conducen por primera vez a un **"GRAN PROYECTO TECNOCIENTÍFICO"**, que cuenta entre sus objetivos explícitos el de analizar las cuestiones y dilemas sociales que la nueva ciencia y tecnología está suscitando; y para esa evaluación es necesaria la participación de filósofos, juristas y responsables de otros grupos sociales.

Pero como sabemos, la CIENCIA es objeto de estudio de varias disciplinas, entre las que figuran: la Epistemología o Filosofía de la Ciencia, la Historia de la Ciencia, la Psicología de la Ciencia, la Sociología de la Ciencia, la Politología de la ciencia y quizás algunas otras; cuya unión constituye lo que se llama la Ciencia de las Ciencias, la misma que contribuye en mayor o menor grado a la elaboración de una Política Científica, según la cual se puede impulsar o estancar el desarrollo de la Investigación Científica y Tecnológica en determinado país (11).

La Política Científica y la elaboración de leyes para la promoción de la ciencia y la tecnología que elabore un país, depende directamente de la FILOSOFÍA DE LA CIENCIA que inspire a los planeadores y decisores de la política de ese país. Solamente una EPISTEMOLOGÍA O FILOSOFÍA DE LA CIENCIA correcta y bien equilibrada podrá inspirar una política correcta y bien equilibrada de la ciencia, una política que fomente el desarrollo integral e ininterrumpido de la investigación básica tanto como la de la investigación aplicada. De allí la importancia política de la EPISTEMOLOGÍA O FILOSOFÍA DE LA CIENCIA en nuestro tiempo (12).

1.1.1 EL CONCEPTO DE POSIBILIDAD EN LA TECNOLOGÍA

En la ciencia los problemas básicos de **verdad o error** se centran sobre la realidad tal como ésta viene descrita en nuestras teorías; en cambio en la tecnología se centran en la noción de lo **"POSIBLE"** en el sentido técnico de la palabra. Esta noción es para la tecnología una "categoría epistemológica", porque si se amplía suficientemente el campo de posibilidades, se pueden transformar, crear o controlar cosas o procesos naturales o sociales para obtener algo útil y establecer entonces la validez de nuevas relaciones entre las cosas o procesos naturales o sociales.

El análisis del campo de lo "posible" conduce a la distinción de cinco clases de posibilidad, siendo las tres últimas las más apropiadas para comprender la naturaleza del conocimiento tecnológico:

P₁ = Posibilidad Lógica.- Un objeto es lógicamente posible si no contradice las leyes de la lógica.

- P_2 = **Posibilidad Física.**- Un objeto es físicamente posible si en nada contradice las leyes de las ciencias naturales.
- P_3 = **Posibilidad Técnica.**- Un objeto es técnicamente posible si existen los medios técnicos para producirlo.
- P_4 = **Posibilidad Tecnológica.**- Un objeto es tecnológicamente posible si es técnicamente realizable y puede ser producido en serie de forma que pueda ser puesto a disposición de todos.
- P_5 = **Posibilidad sociotecnológica.**- Un objeto es a la vez tecnológicamente posible y socialmente deseable cuando no tiene consecuencias nocivas o involuntarias a largo plazo, ni en el plano colectivo ni en el plano individual.

Nótese que no hay equivalencia entre posibilidad técnica como no la hay entre posibilidad tecnológica y sociotecnológica. La noción de "posible" puede relacionarse con el concepto de verdad en tecnología. El conocimiento tecnológico se representa mediante un sistema de proposiciones que explicita los medios de alcanzar tal o cual fin; no existe correspondencia válida si no se realizan estos fines. Si los hechos, las situaciones o los objetos deseados no se demuestran conformes con lo que se suponía eran, aún estando de acuerdo con nuestro esquema de partida, hay que concluir que el conocimiento tecnológico en el que se ha basado su producción era defectuoso incompleto. Por tanto, un objeto tecnológico, para ser válido debe respetar, no solamente la condición de posibilidad estrictamente tecnológica, sino también la de posibilidad sociotecnológica, lo que equivale a decir que el conocimiento tecnológico válido (CTV) representa la conjunción de cinco posibilidades a la vez:

$$CTV = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5$$

Una condición sine qua non de todo objeto tecnológico es la de no contradecir ni la lógica ni las leyes científicas. Otra condición necesaria es que debe ser técnicamente realizable o estructuralmente viable. Por lo tanto, un conocimiento tecnológico corre el riesgo de ser considerado inexistente o ficticio si engendra estructuras susceptibles de fracasar desde el punto de vista social.

El conocimiento tecnológico válido tiene que responder a las exigencias del modelo sociotecnológico. Una proposición, teoría o sistema tecnológico debe juzgarse según los cinco criterios de conocimiento tecnológico. Un sistema de axiomas que solo cuida de su coherencia interna en detrimento de su contenido empírico, es un sistema formal y no una descripción de la realidad. Un modelo que descuida las consecuencias sociales del conocimiento tecnológico pretendiendo servir para estudiar la interacción de la sociedad y la tecnología, se convierte en un pseudomodelo. Lo mismo podría ocurrir con la biotecnología y las manipulaciones genéticas tanto en humanos como en animales. Un biólogo o genetista intenta "replicar vida", en algún sentido de la expresión, no solamente por mero placer, sino porque la única manera satisfactoria de comprobar sus teorías y métodos, consiste en ver si se cumplen, olvidándose a veces de las consecuencias sociales.

Este modelo de orientación epistemológica nos sugiere un marco metodológico. Presenta una disección lógica de un objeto tecnológico para deducir la coherencia intrínseca de cada dimensión de lo "posible", que ahora se trata de integrar dentro de la noción global de conocimiento tecnológico válido.

Podemos considerar esto como un modo de validación sociotecnológica de una tecnología que parece implicar un proceso ampliamente multidisciplinario que responde, en último término, al grado de racionalidad y de urgencia de los problemas sociales más que al simple criterio de la factibilidad. Pasemos ahora a analizar el caso de la Clonación Humana.

1.2 LA CLONACION HUMANA

La clonación consiste en pasar por alto todo el proceso natural, obteniendo la célula de un ser vivo que, luego de un proceso bio-químico, es "despertada" y estimulada a partirse, tal como lo hace el cigote del cual nacen los seres vivos. De esta manera, el cigote ya no es la combinación de dos DNA, sino la reproducción exacta de uno solo. En la situación hipotética de aplicar este procedimiento a los seres humanos, el ser clonado sería genéticamente idéntico a aquel del cual se ha obtenido la "célula madre", mucho más parecido de lo que actualmente pueden serlo dos gemelos, quienes poseen, a pesar de todas las semejanzas, diferente información genética.

Veamos algunos otros conceptos que están íntimamente relacionados con la clonación humana:

En Biología la definición "Clon" es un grupo de células o de organismos de idéntica constitución genética con su antepasado común. Es el producto de una reproducción asexual a partir de una o varias células u organismos genéticamente idénticos a las células u organismos que le dieron origen.

La palabra **Genética** proviene de la voz griega "gen" que significa "llegar a ser". Es la ciencia encargada de estudiar la herencia biológica, es decir, la transmisibilidad de los caracteres morfológicos y fisiológicos de generación en generación.

La palabra **Genoma** fue introducida por **WINKLER** en el año de 1920, asimismo, once años antes, en 1909 **JOHANSEN** ya había utilizado la palabra **GEN**; pero cabe anotar que en el lapso de 78 años estos términos han pasado de la oscuridad a la popularidad más grande a nivel mundial; tanto que, se ha dicho ya que el **GENOMA** es el patrimonio de la humanidad y como tal no puede ser modificado, comercializado ni patentado.

La **Ingeniería genética** es el proceso en virtud del cual un vector o molécula con información genética puede ser transmitida de una célula u organismo a otra y mediante ello modificar características del sistema receptor. Por lo tanto es la ciencia que se dirige al estudio, trabajo y modificación del material genético (ADN) en los organismos vivos. Su finalidad es mejorar las condiciones de vida y las funciones biogenéticas del hombre.

La tecnología de la ingeniería genética comprende todas las técnicas de manipulación genética, especialmente aquellas que utilizan ADN recombinado. El objetivo de la Ingeniería Genética es introducir, eliminar, aumentar o neutralizar una característica en otro organismo. Para lograr esto se introducen genes foráneos o bien se altera la conformación existente del organismo receptor.

El Derecho genético es la rama del Derecho que regula el desarrollo de la ciencia genética y su influencia sobre el ser humano. Se encarga de estudiar y normar todas aquellas actividades técnicas o científicas relacionadas con la composición genética del hombre.

La Iatrofilosofía es la rama de la epistemología que se ocupa de escarbar y examinar los supuestos filosóficos de las ideas y prácticas médicas, así como de investigar los problemas filosóficos que surgen de la investigación y la praxis médicas.

La Iatroética es el estudio de los problemas morales que suscitan la investigación y las prácticas médicas. Ejemplo. ¿Debe imponerse una moratoria a las investigaciones en ingeniería genética (por ejemplo el ADN recombinante) o es aconsejable proseguirlas en microorganismos que no amenacen la salud humana?.

La Moral es el conjunto de reglas, normas, preceptos, principios que regulan el comportamiento de las personas entre sí, en relación a la familia, las clases sociales, al estado, etc., a partir de las cuales se determinan si los actos humanos son buenos o malos.

La Ética es el estudio de la problemática moral: la esencia, el origen, la finalidad, el lenguaje los principales conceptos, y las principales concepciones éticas.

La Bioética es el estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas y la atención de la salud, en la medida en que la conducta se examine a la luz de los valores y principios morales. La bioética abarca la ética médica, pero no se limita a ella.

A partir de estos conceptos reflexionemos acerca de la clonación humana desde una perspectiva filosófica, lo primero que vemos es que el ser humano con su instinto por conocer lo desconocido, ha desarrollado en las técnicas de Ingeniería Genética a la clonación, que le ha permitido copiar el cuerpo en que se desplazan los seres vivos.

Dolly, no es una oveja común y corriente, es la primera oveja nacida íntegramente por un proceso de clonación en un laboratorio; cuyo origen abrió un debate a nivel mundial no sólo entre científicos, sino entre legisladores, filósofos, gobernantes, religiosos para tratar sobre las posibilidades y los límites éticos de la ciencia y tecnología.

Dolly sólo tiene dos abuelos maternos, no tiene abuelos paternos ya que su código genético es exclusivo de su madre. La trascendencia del experimento no está tanto en la replicación, sino en el descubrimiento de que las células maduras y

especializadas (en este caso la ubre) conservan la capacidad de replicar todo el organismo del que provienen. El secreto está en mantener durante un tiempo en ayunas a la célula in-vitro. Luego, extraído el código genético del óvulo del mismo organismo, se implanta el de la célula cultivada. Así, con un código genético completo que proviene del mismo individuo, el óvulo es reimplantado en el útero, produciendo luego un embrión cuyas células se comienzan a especializar hasta completar el nuevo organismo (13).

Queda demostrado entonces que un organismo maduro aparentemente mantiene en todas sus células la capacidad de reproducirse; como lo que vimos en la película "Jurassic Park", basada en la novela de CRICHTON, en la cual los dinosaurios son reproducidos en base a una célula de su sangre, extraída de un mosquito conservado en ámbar.

La clonación podría hacer una nueva presentación en la vida humana debido a que los agujeros en la Capa de Ozono que dejan pasar cantidades no permitidas por la naturaleza forma de radiación ultravioleta, aumentando drásticamente la infertilidad humana. Nunca antes como hoy se ve una tasa de infertilidad tan alta en el mundo, por eso, atentos a las consecuencias, consideremos que dentro de poco podríamos tener la alternativa y el derecho de escoger la reproducción por clonaje. Aunque hay que considerar que solo se copia la carne. El clon será otra persona.

Los experimentos de clonación de los doctores IAN WILMUT y KEITH CAMPBELL que dieron origen a la famosa oveja "Dolly" que ha conmocionado al mundo, se han basado en la técnica conocida como TRANSFECCION. Lo novedoso del experimento de los investigadores escoceses consiste en que la célula original de ADN ha sido una célula adulta diferenciada, que puede ser de cualquier tejido y no una célula germinal como un óvulo o una espermatogonia. El nuevo ser lleva todo el mensaje genético expresado en el ADN de su núcleo en todas las células, naciendo un ser exacto, como si fueran copias fotostáticas del ser que dio la célula original para hacer la transfección. Mejor pasemos a ver los tipos de clonación para explicar mejor el asunto.

1.2.1 TIPOS DE CLONACION

Existen hasta de CINCO formas de clonación artificial y se sigue observando a la naturaleza para que nos otorgue nuevos tipos (14).

Debemos reconocer que los procesos de clonación en si mismo los produce la esencia del medio ambiente. Lo que hace el observador científico, una vez más, es copiar a la naturaleza, que es a lo máximo que puede llegar el hombre.

Este proceso se observa de forma natural. La clonación ocurre cuando una célula se divide en dos (lisis) proporcionando a la nueva célula los elementos metabólicos y fisiológicos necesarios para compartir su individualidad e independencia. Un caso típico es el de los gemelos univitelinos.

1.2.1.1 PRIMER TIPO: FISIÓN DE GAMETOS

La primera es la reproducción gemelar, conocida por clonación por inducción de gemelaridad múltiple, fisión de gametos o separación de blastómeros.

Este tipo hace que el nuevo ser conste de un de un patrimonio genético distinto al de sus progenitores, pero compartido con sus demás hermanos clónicos.

En forma natural lo encontramos en los hermanos gemelos, pero de forma artificial se logra, en primer término, por una fecundación In Vitro, una vez producida la primera división de la marullo.

A la primera célula fecundada, se le paraliza en su proceso de desarrollo, luego se secciona el embrión, obteniéndose copias genéticamente iguales. Finalmente se induce el proceso de desarrollo de cada nueva célula embrionaria. Así, estos clones son implantados en el útero para su gestación. Este procedimiento se usa mucho y con gran éxito en mamíferos de laboratorio y de granja.

1.2.1.2 SEGUNDO TIPO: PARTENOGENESIS

Aquí el proceso reproductivo se realiza estimulando el desarrollo de un óvulo por medios térmicos, físicos, químicos, mecánicos o tratamientos enzimáticos sin que sea fecundado por un espermatozoide (15).

Esto supone que sólo se cuenta con una célula sexual, el gameto femenino óvulo y la generación del nuevo ser se produce sin la fecundación.

Esta es una forma de realizar la concepción contando sólo con una célula sexual, el gameto femenino: óvulo (De ahí que sea considerada una forma de reproducción sexual, cuyo núcleo será activado a través de procedimientos técnicos, por ejemplo la electricidad, con el fin que se autorreproduzca.

El hecho que el nuevo ser provenga solamente de un óvulo sin la intervención masculina del espermatozoide, hará que la descendencia sea obligatoriamente femenina.

El resultado es el desarrollo de un ser que cuenta con la misma dotación genética de la hembra que aportó el óvulo, pues se trata de una autorreproducción con la intervención de medios especiales.

Continuando con la partenogénesis, la célula se introduce en el núcleo del huevo sustituyendo el embrioblasto, es decir, el embrión formado por las células genéticas originales.

En lo que se refiere a su modo natural, la partenogénesis se realiza en algunas plantas y animales invertebrados (abejas, avispas, hormigas, pulgones y otros artrópodos así como en la dafnia o pulga de agua).

1.2.1.3 TERCER TIPO: TRANSFECCION

El tercer tipo es el que en nuestros días provoca infinidad de comentarios. Es el tipo que ha dado vida a la oveja Dolly, algunos la han llamado "Autorreproducción" o Transfección de núcleos, que consiste en transferir el manejo genético de ADN de una célula a otra, a la que previamente se le ha extraído el núcleo con su mensaje genético de ADN completo, y luego son implantados a un útero materno para su gestación (16).

Al igual que las bacterias, las células eucariontes, son capaces de recoger fragmentos exógenos de ADN e incorporarlos a sus cromosomas. Se proporciona ADN a las células en una solución de Cloruro de Calcio, por el cual el ADN es precipitado hacia la célula mediante la adición de un buffer de fosfato. Se calculaba que sólo 1 célula de 10 tomaba el ADN y lo incorporaba a su cromosoma en forma estable. Como seguramente se pensó, que el índice de transfección era tan bajo, se inventó un mecanismo a fin de seleccionar a las células que han incorporado la información ajena.

En realidad la transfección no es más que una inyección finísima, a grados del microscopio electrónico, llamada Pipeta Capilar, que succiona el núcleo (Y en él el ADN) del óvulo fertilizado dejándolo desnucleizado. En un segundo momento otra pipeta capilar succiona el núcleo y ADN de la célula del animal que se desea clonar. En un tercer momento esta última pipeta capilar transfecta (Traslado) el núcleo y ADN del ser a clonarse al óvulo vacío (el del primer momento), de esa forma el óvulo trasfectado con el mensaje genético de otro individuo se implanta al útero de otro animal de la misma especie.

Dolly ha nacido bajo este procedimiento: Se extrajo una célula adulta de una oveja donante. El núcleo de esa célula fue colocado en un óvulo sin fertilizar de otra oveja, a la que previamente se le extrajo su propio núcleo. Finalmente, ese óvulo fue implantado en el útero de una tercera oveja.

Las técnicas de ingeniería genética aplicadas por IAN WILMUT y sus colaboradores (SCHNIEKE, A. E. ; MCWHIR, J. ; KIND, A. J. ; CAMPBELL, K.) siguieron un camino completamente distinto a los utilizados hasta entonces.

La clave del éxito esta en que la célula extraída de la ubre de la primera oveja fue detenida en su desarrollo al quitársela los nutrientes necesarios.

Al ser colocado en el núcleo de esa célula adormecida, el óvulo de la segunda oveja halló los nutrientes necesarios para crecer.

Pero faltaba algo. El núcleo celular implantado en ese óvulo no tenía las órdenes genéticas necesaria para dividirse, formar un embrión y desarrollarse como un individuo completo.

El truco de IAN WILMUT fue simular una fecundación. Lo hizo mediante dos finos electrodos, a través de los cuales lanza una diminuta descarga eléctrica que dio a la célula una señal idéntica a la que se produce en la unión normal de los dos sexos cuando el óvulo y el espermatozoide se ponen en contacto. A partir de esa descarga,

el núcleo se dividió y siguió dividiéndose hasta formar el embrión, tal como ocurre al producirse la fecundación de un óvulo por un espermatozoide.

La prueba final de una comprobación irrefutable. El óvulo había sido implantado en una oveja de distinta raza de la donante. La hembra de la que sacó el núcleo original era de la raza **Finn Dorset**, y la que recibió el implante era de la raza **Scottish Blackface**. Dolly no solo es de la raza **Finn Dorset**: También sus genes son idénticos a los de la oveja donante.

1.2.1.4 CUARTO TIPO: MICROINYECCION DE ADN AISLADO AL NÚCLEO DE UNA CÉLULA

Es un derivado del ADN recombinante, sólo que en este caso se aumentan genes o enzimas al núcleo, sin quitarle ningún gen del original, de tal forma que se podría producir genéticamente lechones de ocho piernas o gallinas sin plumas ni alas con mayor cantidad de carne. Los primeros pasos en estos experimentos fueron en el núcleo del ovocito de la rana. El ovocito de la rana es una célula muy grande con un núcleo también grande, el cual era un blanco fácil de alcanzar por la punta de una microinyección.

El núcleo del ovocito contiene toda la maquinaria necesaria para la síntesis de ARN y cuando se inyecta ADN extraño al núcleo, se transcribe con facilidad; además, el ARN sintetizado a partir de los moldes inyectados se procesan normalmente y se transportan hacia el citoplasma, en donde son conducidas en proteínas funcionales que por lo general se pueden detectar en forma inmunológica. El enfoque de la microinyección se ha extendido a células de mamíferos más pequeñas, incluyendo células cultivadas y de óvulos fecundados.

1.2.1.5 QUINTO TIPO: ADN RECOMBINANTE

Son las moléculas que contienen secuencias de ADN derivadas de más de una especie. Un ser humano así concebido esta capacitado, poniendo algunos ejemplos, para tener la inteligencia de Thales de Mileto, la fortaleza de Hércules, la belleza de Helena de Troya, si es que se llegan a localizar por separado los genes que dan origen a la inteligencia, a la fuerza corpórea, la belleza.

El desarrollo de la tecnología de ADN recombinante genera más preocupación entre la población que cualquier otro avance de la biología celular y molecular. Mucha de esta controversia inicial se centró en los riesgos de la combinación de tipos "equivocados" de ADN con el riesgo de ADN con el riesgo de producir nuevas formas de vida que pudieran escapar del laboratorio e infectar a la población general. Se cree que fue un error de laboratorio lo que generó el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), siendo, posiblemente su cura, también una vacuna del mismo origen de ADN recombinante. Se ha realizado numerosas reuniones para discutir este tema y se han formulado diferentes instructivas.

Según el factor estimado de riesgo, este tipo de investigación se efectúa en laboratorios que toman especiales precauciones a fin de asegurarse de que el organismo usado se encuentra bajo absoluto control. Como precaución secundaria, las bacterias, que por lo general se emplean como acarreadores de las moléculas recombinantes son aquellas que han sido genéticamente alteradas para asegurarse de que sean incapaces de crecer en cualquier otro medio ambiente que no sea del laboratorio, el cual es un medio artificial muy complejo, preparado por el investigador. Con las moléculas recombinantes, se ha obtenido un gran impacto positivo, tanto en la ampliación sobre la comprensión del gen, como la promesa de considerables beneficios en las investigaciones médicas y agrícolas.

El éxito inicial en el estudio de los ácidos nucleicos se puede atribuir a la utilización de técnicas desarrolladas en esos momentos, incluyendo la centrifugación por gradiente de densidad, electroforesis en gel, análisis por microscopía electrónica, y en particular la hibridación molecular.

Los recientes avances en la genética molecular dependen todavía más de una nueva ola de tecnología, y por lo mismo es difícil mantener una discusión sobre este tema sin tratar de analizar a fondo los procedimientos de laboratorio. Si se considera como tal al ADN recombinante y teniendo la historia la característica de repetirse cíclicamente, diremos que ya existió la recombinación de ADN en culturas anteriores a la nuestra, utilizándosela artificialmente.

Este método antiguo no llegó hasta nosotros, suponiendo que se perdió en el transcurso del tiempo, peor por las noticias de la flora y fauna de las mitologías griega, nórdica, India, China, etc. que indican la existencia de centauros, dragones, aves fénix, sirenas, gárgolas, basiliscos, arpías, silfos, sátiros, quimeras, ninfas, nagas, minotauros, lémures, hipogrifos, ictiocentauros, esfinges, elfos, cancerberos, etc., dan la sospecha, que si bien no puede ser comprobada, tampoco puede ser contraria, que la técnica de clonación por ADN recombinante ya existía anteriormente.

Es más, nosotros nos reproducimos sexualmente por ADN combinado, pero de un ser de nuestro mismo tipo. El quid del asunto es que no estamos lejos de esta definición de recombinantes.

A pesar de los avances en estas cinco formas de clonación, quedan algunas dudas, como por ejemplo si las debilidades genéticas relacionadas con la edad se transmiten del donador de ADN al clon. Otra, es que no se sabe si los telómeros (etiquetas genéticas en los puntos de los cromosomas, operan para controlar el envejecimiento de las células) son más cortos que los del donante de ADN.

Otra pregunta que no tiene respuesta todavía es que si el clon tiene una madre o dos, por que los investigadores no saben si el óvulo receptor hizo alguna contribución genética a través de su citoplasma. Después de DOLLY, ha nacido otra oveja llamada POLLY el 24 de Abril de 1998, y es una creación de los mismos científicos que crearon a Dolly. Polly fue creada con el fin de mezclar una célula embrionaria (a diferencia de Dolly que fue creada de una célula diferenciada) a la que se le extrajo el núcleo y se le agrega un gen humano al núcleo de la célula de una oveja adulta, entonces se juntan ambas células, a partir de las cuales se desarrolla un

embrión. Luego se transplanta a una oveja hembra, la cual gestó y dió a luz a Polly. La leche de Polly produciría una proteína especial que se utilizará en el tratamiento de la hemofilia y de los huesos. Los científicos planean aplicar la técnica a vacas para obtener más leche y más proteína. Por otro lado planean aplicar la técnica a cerdos para que sus órganos internos puedan ser trasplantados a las personas, con menor riesgo de rechazo.

Ya desde 1981 el futurólogo **Alvin TOFLER**, autor de "El shock del futuro" y de "La tercera ola", refiriéndose al progreso de la biología molecular y la genética, ya afirmaba que todo esto iba a suceder; así lo podemos encontrar por ejemplo en el párrafo siguiente:

"Una de las posibilidades más fantásticas es que el hombre podrá hacer copias exactas de sí mismo. A través de un procedimiento de Cloning será posible obtener, del núcleo de una célula adulta, un nuevo organismo que tenga las características de la persona que suministra aquel núcleo celular. La copia humana resultante iniciará la vida con un caudal genético idéntico al del donante, aunque las diferencias culturales alteren después la personalidad o desarrollo físico del clon" (17).

1.3 LA INGENIERIA GENETICA

El inicio de las tecnologías de ingeniería genética se remonta a principios de los años 79, a raíz del descubrimiento de un tipo de enzimas que actúan como una "tijera" orgánica, cortando segmentos específicos de las cadenas de ácido nucleico (ADN) que componen el material genético hereditario de los seres vivos. Al aislamiento de ácidos nucleicos en el laboratorio le sucede en los años siguientes el desarrollo de métodos para manipular los "genes" una vez aislados, reintroducirlos en células vivas, o recombinar material genético procedente de diferentes organismos.

Este increíble avance de la ingeniería genética en apenas dos décadas ha puesto en manos de la humanidad una poderosa herramienta, que le permite "construir" en el laboratorio organismos con características o funciones totalmente exóticas, y que en muchos casos son perfectamente capaces de sobrevivir en la naturaleza.

En EE.UU, se cultivan ya tomates en los que se ha logrado retardar el proceso de marchitación mediante la incorporación de un gen de pez al genoma de la planta; se cultivan también variedades de maíz, algodón, patatas, y otras plantas a las que se ha transferido material genético procedente de bacterias o de insectos, para inducir la producción de toxinas insecticidas; y están a punto de comercializarse variedades a las que se ha incorporado partes de virus, con el objetivo de dotarlas de resistencia a determinadas enfermedades y plagas. Se están creando insectos "suicidas" y depredadores "naturales" más vigorosos para el control de plagas.

Se ha manipulado animales domésticos, así como multitud de bacterias y virus, para convertirlos en "fábricas" vivientes productoras de sustancias aprovechables por la industria, o con funciones totalmente nuevas, como la eliminación de residuos contaminantes. Se experimenta con peces transgénicos, a los que se ha incorporado

material genético de otras especies para inducir un crecimiento más rápido, o para hacerles resistentes a las aguas heladas y a determinadas enfermedades. Y se está intentando desarrollar multitud de organismos transgénicos supuestamente "útiles" para nuestra sociedad industrial.

Es verdad que desde tiempos remotos la humanidad ha aprovechado en beneficio propio la diversidad y riqueza genética de la Naturaleza, seleccionando y mejorando razas y variedades. Sin embargo el potencial transformador de la ingeniería genética frente a las tecnologías tradicionales de mejora genética es incomparablemente superior. Los grandes riesgos asociados a la ingeniería genética radican precisamente en su poderosa capacidad de interferencia en unos procesos biológicos cuyo funcionamiento estaríamos lejos aún de comprender, y quizás mucho menos aún de controlar si no apelamos a una verdadera racionalidad.

La evolución de las especies constituye un proceso de una complejidad que todavía nos asombra, y cuyas normas y ritmos apenas conocemos. Sabemos que la propia dinámica evolutiva ha establecido barreras biológicas que permiten únicamente el cruce de especies próximas o emparentadas, aunque ignoramos casi por completo su significado evolutivo y su influencia en el mantenimiento de la estabilidad ecológica. También conocemos la existencia del mecanismo de intercambio genético horizontal (entre especies no afines), aunque desconocemos sus pautas y función. Sin embargo, la ingeniería genética nos permite actualmente modificar todos los ritmos y barreras biológicas, interfiriendo de forma drástica en la evolución de las especies. La transferencia directa de genes de trucha a un tomate, por ejemplo, podría constituir posiblemente un absurdo evolutivo para los ecologistas. La liberación a gran escala de tales "absurdos" podría tener repercusiones imprevisibles, o potencialmente desastrosas, para el mantenimiento de la estabilidad ecológica del planeta.

La ingeniería genética hace posible actualmente la construcción de seres vivos con características que no se dan en la naturaleza, y que podrían alterar profundamente la dinámica y el equilibrio de los ecosistemas. Por otra parte, recientemente se ha podido verificar que la propagación de caracteres transgénicos de plantas a especies afines el entorno no sólo es posible, sino que ocurre a un ritmo mucho más rápido de lo que en principio se pensaba. Esto agrava los posibles riesgos de "contaminación genética", pérdida de diversidad, y perturbaciones relacionados con la introducción de especies transgénicas en el medio natural.

La transferencia de rasgos transgénicos a organismos vivos pueden dotarles de una ventaja competitiva (como puede ser una mayor resistencia a la salinidad, a la sequía, y al frío; la resistencia a herbicidas y a plagas, etc), que facilite su invasión de nuevos hábitats y el desplazamiento de otras especies, reduciendo la diversidad biológica y perturbando la dinámica y equilibrio de un ecosistema. Teniendo en cuenta que los nuevos rasgos pueden transmitirse a especies emparentadas, o evolucionar de forma imprevisible, y que los organismos introducidos en un ecosistema pueden reproducirse y dispersarse de forma incontrolable, el escape o la liberación intencionada de organismos transgénicos en el medio puede tener unas repercusiones en cascada muy graves, y en muchos casos es difícil de prever.

En el caso de cultivos agrícolas transgénicos el posible impacto negativo sería

mucho más grave en los países en vías de desarrollo, donde se encuentran los principales centros de diversidad biológica del planeta. Los nuevos cultivos podrían "contaminar genéticamente" a sus parientes silvestres, reduciendo la diversidad biológica y alterando el equilibrio de ecosistemas especialmente frágiles, o desplazando a variedades locales vitales para la seguridad alimentaria de la población local y para el futuro de toda la humanidad.

El enfoque reduccionista de la ingeniería genética, por otra parte se presta, peligrosamente a una simplificación del análisis de los problemas de la humanidad, y a soluciones del tipo "remiendo tras remiendo" que no harían sino postergar o agravar los problemas. A la salinización de los suelos provocada por la agricultura intensiva, la ingeniería genética responde diseñando plantas resistentes a la salinidad, restando importancia a la urgente necesidad de cambio de unos sistemas productivos que han provocado la destrucción de sierras fértiles y de la diversidad genética que es la base de la agricultura, y una mayor desigualdad en el reparto de alimentos. Si la contaminación mina nuestras defensas y deteriora la salud humana la ingeniería genética pondrá a nuestra disposición nuevos fármacos cada vez mas sofisticados, y quizás intentará "reconstruir" nuestro sistema inmunológico para soportar la carga tóxica que le rodea, obviando la necesidad de recuperar un entorno físico y afectivo saludable.

Si el crecimiento de nuestra voraz sociedad de consumo inunda de residuos el entorno, la ingeniería genética no cuestionará la insensatez de avanzar en ese sentido, sino que diseñará nuevas formas de vida capaces de "digerir" estos problemas, aunque ello implique un deterioro aun mayor del entramado que sustenta la vida en el planeta.

Los gravísimos desequilibrios ambientales y sociales que amenazan el futuro de la humanidad son fruto de un sistema económico depredador, y de unas tecnologías que han pretendido reducir la Naturaleza y las personas a mero recurso para el crecimiento de la producción industrial. Con la ingeniería genética, la propia vida se incorpora a los procesos industriales.

La ingeniería genética se desarrolló casi exclusivamente con financiación publica en sus inicios, pero pronto las enormes expectativas creadas atrajeron el interés de la industria. En los últimos 20 años la ingeniería genética ha acaparado sumas multimillonarias de inversión (del orden de 20.000 millones de dólares), concentrando progresivamente la investigación en manos de las grandes multinacionales agroquímicas y farmacéuticas, que hoy se puede decir que controlan el sector. Una gran proporción de los fondos públicos de los países ricos se han seguido destinado a su vez a la colonización de proyectos de ingeniería genética, en un caso "de manual" de privatización del capital social, de apropiación privada del fruto de los esfuerzos sociales.

Hoy la necesidad de rentabilizar inversiones está condicionando y limitando el desarrollo de la investigación básica, y amenaza peligrosamente la orientación de la investigación aplicada. Por desgracia, difícilmente se puede esperar la atención a problemas locales que sería preciso para una reorientación ecológica y social de la

economía, de una investigación motivada por la rentabilidad en los mercados globales. En agricultura, por ejemplo, el desarrollo de variedades de cultivo con tolerancia a herbicidas (producidos por la propia empresa, por supuesto) es el campo de investigación más importante.

En la última década los adelantos científicos en el campo de la biología molecular, centrados en el ámbito de la genética ha comenzado a desentrañar la clave del misterio de la vida planteando una serie de preguntas respecto a la nueva formulación del dilema de los límites del obrar humano.

A veces se confunde los procedimientos de la ingeniería genética con las prácticas terapéuticas destinadas a paliar la infertilidad.

La ingeniería genética comprende la totalidad de las técnicas dirigidas a: 1.) alterar o modificar el caudal hereditario de alguna especie, ya sea con el fin de superar enfermedades de origen genético (terapia genética) o 2.) con el objeto de producir modificaciones o transformaciones con finalidad experimental; esto es, de lograr un individuo con características hasta este momento inexistentes en la especie (manipulación genética).

La manipulación ginecológica abarca todos aquellos procedimientos médicos destinados a la superación de la infertilidad mediante la concreción de la fecundación por medios no naturales (inseminación artificial, fecundación in vitro, etc.).

Mientras que la manipulación ginecológica presenta como principales temas en conflicto los vinculados a las técnicas mismas, en el campo de la ingeniería genética se cuestiona su misma razón de ser, es decir, **¿Es lícito alterar el patrimonio genético de la humanidad?**

Por otro lado mientras los cuestionamientos a la fecundación asistida se limitan a su práctica en la especie humana, quienes cuestionan los avances en la ingeniería genética también desaprueban lo que conlleva alteración del patrimonio genético de cualquier ser viviente, aunque asignándole un menor grado de valor.

Cada ser humano cuenta con una dotación de aproximadamente cien mil genes, ordenados en pares, que son los que le otorgan su carácter diferencial. A lo largo de su vida desarrollará parte de esa información contenida en esos genes, pero nunca podrá lograr que su organismo exprese una información ausente de su cromosoma.

En este orden de cosas, **dos serían los caminos a recorrer por parte de los científicos:**

1. Traducir la totalidad de la información contenida en el cromosoma de los distintos seres vivientes, con miras a la concreción de la medicina predictiva, y en el futuro, a una terapia génica que reconstruya los cromosomas portadores de graves dolencias; y

2. Explorar la posibilidad de que la información genética contenida en un organismo pudiera ser insertada en otro que carezca de ella, aún atravesando la barrera de las especies.

En la primera línea de trabajo se encuentra el Proyecto HUGO, que comenzó oficialmente el 1 de octubre de 1990 en los Estados Unidos de Norteamérica, cuyo objetivo es descifrar la información contenida en cada uno de los genes que componen el cromosoma humano. El 11 de Junio de 1990 igualmente el Consejo de Europa adoptó un programa específico destinado al análisis del genoma, siendo ambas iniciativas acompañadas por Japón, con su "Programa Científico de Fronteras Humanas". Se piensa que la secuenciación completa del genoma (de altísimo costo económico) permitirá un decisivo avance en las terapias génicas, posibilitando una medicina predictiva que desterrará del planeta la mayoría de las enfermedades conocidas.

Una vez concluido el proyecto, se podrá conocer con un alto grado de certeza el contenido del genoma de un individuo determinado: sabremos si tiene propensión a poseer ojos azules o castaños, si será alto o bajo, si tiene tendencia a desarrollar diabetes o ciertos tipos de cáncer, si será portador del síndrome de Down o del mal de Alzheimer. Si lo que se intenta es lograr una humanidad "perfecta", parece claro que el camino más seguro es difundir como único método válido de procreación la fecundación in vitro, que permitirá manipular genéticamente los embriones extrauterinos eliminando la dolencia que los afecta. De más está decir que esta práctica -por el momento, de concreción imposible- no es la alentada por los científicos que, ante un supuesto de anomalía severa del embrión sugieren, simple y llanamente, su no implantación.

Surgen aquí graves dilemas éticos: ¿Es válido descartar un embrión extrauterino porque presenta información genética predictiva de una grave dolencia? ¿Que grado de importancia deberá revestir la enfermedad para justificar la no implantación del embrión? Y, si la opción es modificar la dotación cromosómica del embrión, ¿Pueden los científicos alterar el patrimonio genético de la especie humana, ignorando las consecuencias finales de tal alteración? Recordemos que toda manipulación realizada en los primeros días de evolución del embrión alcanzará a todas sus células y se transmitirá indefectiblemente a su descendencia. A partir de ese momento la mutación artificial y sus imprevisibles consecuencias habrán quedado definitivamente integradas al recurso genético de la humanidad, recurso que ha permanecido inalterado durante milenios, sólo sometido a las modificaciones que la misma evolución le imponía, permitiendo al hombre sobrevivir como especie y dominar el mundo.

Similares objeciones ofrece la **terapia génica** que importe alteración del **Genoma Humano**, cuando la misma se realice sobre las células germinales de un individuo.

Cabe señalar que el **DEBATE ETICO** sobre el punto, recién se inicia y la tendencia actual, es hacerlo con argumentos, que minimizan los riesgos o señalan que vale la pena correrlos. La **postura favorable a la posibilidad de la alteración del**

Genoma Humano reivindicaría el derecho de la humanidad de dominar su propio destino contribuyendo, por todos los medios a su alcance, a tratar de mejorar su "calidad de vida".

Se dice que, los reparos expuestos a la alteración de la composición cromosómica, no impiden a los significativos logros que, indudablemente, irrogará la secuenciación completa del genoma, hasta el punto de evitar el desarrollo de determinadas enfermedades, predispuestas genéticamente, mediante la modificación de los hábitos de su portador o del medio ambiente.

Esta línea de investigación, que ya ha dado numerosos frutos, es, sin embargo, la más cercana a la ciencia ficción.

Por otro lado, como ya señalamos, el lenguaje en que está codificado el patrimonio hereditario de todo ser viviente (GENOMA) es el mismo, sólo variará la cantidad y la calidad de información contenida en cada genoma. A partir de esta premisa los científicos consideraron la posibilidad de introducir información genética de una especie en el cromosoma de otra, e intentar que esta última exprese, con su propio organismo, estas instrucciones.

Más allá de la teoría, esta posibilidad recién pudo concretarse en el año 1972 a partir del descubrimiento del ADN recombinante, por parte del Premio Nobel Paul BERG.

Con esta nueva biotecnología, durante el año 1977, se logró transferir la síntesis química de un gen humano a la bacteria *Escherichia Coli*. Esta bacteria, con la información genética humana incorporada a su genoma, produjo la hormona somatostatina. En la actualidad son numerosos los casos de producción de sustancias humanas mediante biotecnología, resultando ejemplo suficiente la producción mediante este método de la insulina y el interferón.

Aparentemente, ninguna objeción surge a primera vista ante lo que luce como un importante avance de la ciencia, pero, a menos que nos detengamos a reflexionar respecto de los procedimientos utilizados; surgirán las diferentes interrogantes, respecto a la circunstancia innegable, que lo que se introduce en una bacteria, no es ni más ni menos, que parte del cromosoma humano.

A ello se le suma que esta técnica, abre las puertas a posibilidades de experimentación mucho más complejas y que **pondrían en grave peligro tanto la dignidad como la supervivencia de la especie humana**. Al resultar viable alterar el genoma introduciendo información genética de otras especies, se podría intentar crear un individuo con la fuerza de un chimpancé o la vista de un lince; pero felizmente para todos y por el momento, esta práctica está prohibida legalmente a nivel internacional; como lo veremos en el Capítulo VII que lo hemos dedicado al DERECHO Y LA CLONACION HUMANA.

También por otro lado, la humanidad podría verse afectada no ya por medio de la manipulación directa sobre su patrimonio genético, sino mediante la transformación genética de especies vegetales fundamentales para su supervivencia o

mediante la liberación irresponsable en el medio ambiente de organismos manipulados genéticamente (OMG); por ello es preciso que esto también se regule legalmente a nivel mundial.

El panorama es complejo y requiere de una urgente reflexión filosófica y jurídica, que sirva como faro para la elaboración de normas que encaucen toda actividad hacia el objetivo supremo del bien común. Estas normas, por su parte, no pueden ser el producto de uno u otro grupo de presión, sino de una maduración profunda y sabia sobre el tema, que reconozca como antecedente el consenso de la comunidad debidamente informada sobre los postulados básicos que se intenta proteger.

Si consideramos que el camino emprendido no tiene retorno, resulta pueril pretender la eliminación de la biotecnología en el mundo actual, pero resulta igualmente irresponsable cerrar los ojos ante esta realidad que nos supera, delegando en los científicos solamente, las decisiones que debe tomar toda la humanidad.

La supervivencia de la especie humana y los derechos de todo hombre a ser único e irrepetible, a poseer un patrimonio genético inviolado y a preservar la privacidad de ese patrimonio son los valores fundamentales que debemos evaluar.

Todo ello, si nos ponemos en el mejor de los casos y no suponemos que esta poderosa tecnología vaya a ser utilizada con fines bélicos, o con fines de dominio y control de las personas entonces podemos estar tranquilos.

1.4 EL PROYECTO GENOMA HUMANO.

El Proyecto Genoma (PGH) es el primer gran esfuerzo coordinado intencionalmente en la historia de la Biología, que se propone determinar la secuencia completa del genoma humano, localizando los 100,000 genes aproximadamente y el resto de material hereditario de nuestra especie, responsables de las instrucciones genéticas de lo que somos desde el punto de vista biológico.

Hacia mediados de la década de los 80 la "Metodología del ADN Recombinante" y sus técnicas asociadas (vectores de clonación, enzimas de restricción, transformación artificial de células procariotas y eucariotas, bibliotecas de genes, sondas moleculares, secuenciación genética inversa, etc.) habían alcanzado una madurez suficiente como para que se planteara la pertinencia y viabilidad de un proyecto coordinado de caracterización detallada (hasta nivel de secuencia de nucleótidos) del genoma humano y de genomas de una serie de organismos modelo.

Tras las propuestas iniciales, que partieron del Ministerio de Energía de los EEUU (DOE), al que enseguida siguieron los Institutos Nacionales de la Salud (NIH), quedó claro que este proyecto no podía consistir en la secuenciación pura, sino que habría de constar de varias etapas encadenadas, comenzando por la elaboración de mapas genéticos y físicos de resolución cada vez mayor. Además, la secuenciación habría de centrarse en principio en las zonas de ADN más interesantes a priori, como

las regiones génicas codificadoras, dejando para una etapa ulterior el análisis del enorme contenido de ADN repetitivo de distintas clases que existe en el genoma.

Simultáneamente habría que ir desarrollando toda una infraestructura de **técnicas instrumentales y de análisis de la información generada** (programas informáticos potentes para gestionar las secuencias y extraer sentido biológico de ellas, nuevos algoritmos, redes de ordenadores interconectados, bases de datos entrelazados, etc). Se espera que la secuencia virtualmente completa del genoma humano, estará disponible mucho antes del 2005, para el 2002 aproximadamente.

El PGH está acentuando dos tendencias: Por un lado la necesidad de formar nuevos tipos de biólogos capaces de tender puentes entre varias disciplinas, que se muevan con comodidad en un entorno de ordenadores, autopistas de información y gigantescas bases datos e imágenes; y **por otro lado**, la reorganización de los laboratorios e institutos de investigación, donde interactúen especialistas en diversos ámbitos de las ciencias de la vida, matemáticos, informáticos, químicos, etc.

Por lo dicho anteriormente, es importante que **el filósofo** que reflexiona sobre el PGH, también esté altamente capacitado para entender todos estos comportamientos científicos que nos ponen en contacto con problemas filosóficos interesantes y que nos obligan a estudiar con más profundidad la matemática, la lógica matemática y la informática, que son el lenguaje universal de la ciencia de hoy y que se aplican en el análisis de las nuevas ideas científicas y filosóficas; caso contrario, corremos el riesgo de no poder acceder a la información, anquilosarnos y no poder emitir opiniones, ni discutir al respecto, o lo que es peor, entender a la ciencia demasiado tarde.

No hay que olvidar que el PGH consiste en principio en la obtención de información más o menos en bruto, pero lo realmente importante consiste en dar sentido biológico a tal cúmulo de información, es decir, extraer auténtico conocimiento. La cantidad de datos que se nos vienen, tendremos que interpretarlos adecuadamente, con ayuda de la Epistemología que nos ayudará a reflexionar en esta nueva era de las ciencias biológicas y de las reflexiones filosóficas.

Ya se habla de una "Era Postgenómica", en la que se irán integrando los conocimientos acumulados en diversos "atlas" del ser humano, en los que se podrán interrelacionar de modo funcionalmente significativo diversos niveles de comprensión de la materia viva: 1. génico, 2. genómico, 3. regulación, 4. biología celular, 5. fisiología, 6. evolución, etc. El impacto real de todo ello no se puede prever, pero no cabe duda que el PGH sienta las bases de un salto cualitativo y cuantitativo en nuestra visión del mundo vivo. Estas construcciones teóricas serán fiables en la medida en que sirvan para alcanzar el objetivo de la investigación que en el campo de la genética, es doble: el conocimiento de la naturaleza (aspecto teórico) y el dominio de la naturaleza (aspecto práctico). La fiabilidad del PGH depende de su capacidad para establecer criterios con un fundamento sólido; su validez está en función también de la fiabilidad de las técnicas utilizadas para representar modelos.

Los datos experimentales del PGH tienen su ámbito de validez propio y al

mismo tiempo están abiertos a nuevas explicaciones y precisiones; gracias a esta versatilidad no estamos obligados a confiar ciegamente en ellos; los valoramos por sus consecuencias y los corregimos siempre que sea necesario; lo que constituye uno de sus rasgos principales que nos permiten alcanzar conocimientos válidos sin cerrar las puertas al progreso. No hay que olvidar que los conocimientos científicos al mismo tiempo son parciales, aproximativos y perfectibles; y que además están sujetos a condicionamientos sociológicos que influyen en la aceptación y destierra el miedo. Criterios que plantean cuestiones de gran interés ocupan el lugar central de la Epistemología. Gracias a ella podemos afirmar que las teorías siempre son conjeturales y provisionales y que para juzgar la validez de sus hipótesis hay que tener en cuenta: su poder explicativo, su poder predictivo, la precisión en sus cálculos, comprobaciones y predicciones; sumado a la convergencia de pruebas variadas e independientes que refuerzan la fiabilidad.

El PGH espera alcanzar enormes beneficios para el conocimiento de las enfermedades humanas; pero no solo implica eso, sino que se observa que esa "urgencia" por terminar el PGH lo más rápidamente posible, se debe a que se han creado expectativas a corto plazo, del desarrollo de tecnologías de vanguardia. Se crea la necesidad de impulsar poderosas infraestructuras tecnológicas que deben proporcionar a las instituciones, empresas y países implicados, un lugar de privilegio en la investigación biomédica y en multitud de aplicaciones industriales (diagnósticos, terapias, instrumental de laboratorio, robótica, hardware, software, etc.), según lo han declarado los mismos líderes del PGH, los grupos científicos, empresas biotecnológicas y de computación.

CAPITULO II

2. ALGUNAS CONSIDERACIONES HISTORICAS PREVIAS PARA LA EVALUACION DE LA CLONACION HUMANA

La Biotecnología actualmente con su espectacular desarrollo ha ocasionado una nueva revolución industrial, cual es, la **Revolución Bioindustrial**. La Biotecnología es capaz de producir desde combustibles a medicinas, desde alimentos a vacunas; todo esto gracias a los microbios y las células de animales y plantas.

Esta expansión de la biotecnología se produjo con el advenimiento de la Ingeniería Genética especialmente desde que los científicos descubrieron que eran capaces de introducir piezas externas de información genética dentro de los microbios. Esto constituyó una nueva esperanza de nuevas fuentes de progreso para los industriales; específicamente implica un progreso para la Medicina, la agricultura, la producción de alimentos, la producción de energía, y para el impulso en general de la industria.

La biotecnología nos ofrece potenciales beneficios, pero también hay posibles riesgos que hay que tratar de evitar. Las posibles consecuencias del desarrollo de las industrias biológicas tienen profundos efectos sociales, económicos, y políticos que deben examinarse.

Para un correcto debate de los conflictos éticos de la clonación humana, es necesario reflexionar primero sobre la Medicina y la Biología moderna; porque es fundamental conocer aunque sea esquemáticamente la historia para determinar los factores que han influido en su desarrollo.

Un primer aspecto que hay que considerar es el hecho de que la Medicina ha avanzado infinitamente más en el último siglo que en los 40 siglos precedentes. Nuestra capacidad de intervención en los procesos de la salud y la enfermedad del ser humano, tiene ahora resultados que hace cien años eran impensables. Pero esta capacidad de intervención se produce porque la tecnología médica está cada vez más capacitada para introducirse en las esferas más esenciales del ser humano, es decir, aquellas que atañen a la cantidad y calidad de vida, y al momento y forma de la muerte. La interrogante que se pone sobre la mesa a partir de 1914 es: "Si todo lo que técnicamente se puede hacer, se debe llevar a cabo". Pese a todo ello, vemos que las enfermedades genéticas se producen cuando hay una mutación en los genes. Existen actualmente más de cuatro mil enfermedades genéticas y hoy aún no se habría podido curar ninguna, sino tan solo aliviarlas; para curarlas habría que hacer un análisis completo de todos los genes que contienen las células humanas, las cuales tienen 100 mil genes y 3 mil millones de bases; como es un trabajo titánico el analizarlos todos en un solo país, entonces se creó en 1990 el "**Proyecto Genoma Humano**", que

congrega varios países de Europa, America y Asia; Calculándose como dijimos, que antes de el 2005 recién conoceríamos los 100 mil genes para poder curar los genes anormales.

De todos los factores **que influyen** en esto, sobresalen básicamente dos: 1.- En la década de los sesenta, el **progreso de la Medicina** se hace notorio con su modelo médico-tecnológico influyendo en los sistemas sanitarios. 2.- Que en esa misma década se produce un amplio movimiento de toma de conciencia de las sociedades frente a la capacidad de ingerencia de las instituciones en la vida de las personas. Son los años del movimiento de **reivindicación de los derechos civiles: derechos de las personas de raza negra, derechos de la mujer, movimientos estudiantiles, movimientos pacifistas, etc., y también, los derechos de los pacientes;** que trae como consecuencia una profunda modificación de los modos tradicionales de la relación médico-paciente, que tendrá su máxima expresión en la teoría del consentimiento informado. Todo esto hizo que en los albores de los setenta, surja la disciplina que se llama Bioética.

La Bioética no es un fenómeno aislado, sino que permanece estrechamente vinculado a los avatares de la historia. **Existen tres factores que propician un análisis de la Bioética, que son: 1. El pluralismo, 2. La democracia y 3. Los derechos humanos;** de ahí que para conocer su desarrollo sea imprescindible ser conscientes de los acontecimientos sociales, políticos, filosóficos y científico-tecnológicos, que de algún modo condicionan su evolución.

En forma particular es importante conocer la evolución del pensamiento filosófico, especialmente del que versa sobre la ética, porque resulta imprescindible a la hora de evaluar los conflictos bioéticos. Todo esto permite comprender mejor **porqué el abordaje de estas cuestiones debe ser siempre multidisciplinario: Medicina, Biología, Enfermería, Derecho, Filosofía, Política, Economía, Sociología, Religión, etc;** todas las ramas del saber tienen elementos que aportar en la búsqueda de soluciones a los dilemas de la ética biomédica. Evolución que podremos ver en los CUADROS No.1, 2 y 3 que mostraremos en las páginas siguientes; no sin antes comentar previamente lo siguiente :

La ciencia nos viene demostrando en forma evidente y cada vez mejor, la materialidad del ser humano; y **la clonación** es el proceso más avanzado que la ciencia ha producido.

Pero el que la Bioética como disciplina apenas tenga alrededor de 28 años de existencia no quiere decir que antes no existiera ninguna clase de reflexión sobre este tipo de conflictos. **La historia de la ética médica** es tan antigua como la Medicina misma. Pero es en el primer tercio de este siglo cuando van a aparecer las circunstancias que a la larga concluirán en lo que hoy se denomina Bioética. Nos referimos a las doctrinas eugenésicas, esterilizadoras y eutanásicas que por aquellos años hicieron furor.

Ciertamente, en la Eugenesia de aquellos años se mezclaban aspectos positivos y negativos, planteamientos científicos y posiciones ideológicas, buenas intenciones y

otras más dudosas; pero lo que es innegable es que el desarrollo del lado más oscuro de estas doctrinas que se dieron en el **régimen Nazi** y va a sugerir la necesidad de articular mecanismos que garanticen la calidad ética de la Medicina y de la Biología. El **Código de Nuremberg** es la mejor expresión de este primer momento. Y es que la Física perdió su inocencia en Hiroshima, la Medicina la perdió en Auschwitz. A partir de Nuremberg, la preocupación va creciendo a medida que progresa el desarrollo científico y tecnológico de la Medicina.

La **Bioética** es un producto típico de la cultura norteamericana, este país ha sido uno de los primeros que ha tenido que afrontar el problema que conduce al pluralismo de ideas cuando un mismo problema tiene que ser enjuiciado éticamente por varias personas con morales diferentes. La perspectiva histórica junto con el desarrollo de la epistemología en las últimas décadas nos permiten plantear de modo adecuado el **problema de la clonación humana** desde una perspectiva filosófica (Primero fue EE.UU. , luego Europa, y después América Latina).

Dicho todo esto, a continuación veamos las **fechas decisivas para la gestación de la Bioética**; pero es necesario recalcar que con la reseña de los **CUADROS** que presentamos a continuación, no pretendemos constituir un relato exhaustivo del desarrollo de la Medicina del siglo XX, sino solo señalar algunos de los hitos fundamentales de la historia, con el objetivo de mostrar una visión suficiente para orientarnos en la lectura de la bibliografía sobre **Bioética** que hoy abundan; estos hechos han sido recogidos de la revisión bibliográfica especializada que da cuenta de este desarrollo histórico. Cabe señalar que nos hemos encontrado con una dificultad; y es que a partir de 1975, el volumen de hechos significativos es tan apabullante que resulta difícil hacer una selección adecuada, porque figuran conferencias, congresos, reuniones, protocolos, etc.; los cuales son de todas maneras comentados en los siguientes **CAPITULOS** de nuestro Trabajo de Investigación , aunque ya no sea a manera de **CUADROS**.

Por otro lado diremos también, que la **reflexión sobre la Bioética**, ha alcanzado pleno florecimiento y madurez en **América del Norte**, y se enseña en las **Facultades de Filosofía, Medicina, Derecho, y Tecnología de las Universidades**, y existen centenares de revistas de habla inglesa, destinado a este tema. En **América Latina** el trabajo en español es menos abundante y aún no se dictan cursos de **Bioética** en la mayoría de las Universidades. De todos ellos trataremos de resaltar los más influyentes porque todavía no se tiene la suficiente distancia temporal como para evaluar la importancia real de lo que acontece en estos dos últimos años, sin embargo de todas maneras trataremos de emitir una opinión al respecto porque hay acontecimientos que merecen la pena ser señalados. Veamos entonces la historia de la Medicina del presente siglo.

2.1 CUADRO No.1

AÑOS DECISIVOS PARA LA HISTORIA DE LA MEDICINA DEL SIGLO XX:
1900 A 1993.

- 1900:** Sigmund Freud publica La interpretación de los sueños, con la que se inaugura el psicoanálisis.
- 1901:** Karl Landsteiner descubre los tres grupos sanguíneos.
- 1902:** Sir Alexis Carrel publica sus descubrimientos acerca de nuevas técnicas de sutura vascular terminoterminal y terminolateral. Serán decisivos para la futura cirugía de trasplantes. Recibirá el Premio Nobel en 1912.
- 1903:** Einthoven sienta las bases de la electrocardiografía moderna. El fisiólogo ruso Iván P. Pavlov da a conocer sus investigaciones sobre el reflejo condicionado.
- 1906:** Ramón y Cajal y Golgi reciben el Premio Nobel por sus trabajos acerca de la estructura histológica del sistema nervioso.
El patólogo alemán I. Aschoff y su colaborador japonés S. Tawara describen el sistema de conducción de los estímulos cardíacos.
- 1908:** Hardy y Weinberg formulan la ley que lleva su nombre, fundamento de la genética de poblaciones.
- 1911:** Muere Francis Galton, creador de la "ciencia de la mejora de la raza humana", bautizada por él con el nombre de Eugenesia.
Bleuler introduce el término esquizofrenia, en sustitución del de "demencia precoz", acuñado por Kraepelin en 1896.
- 1912:** Conrad Ramstedt propone una nueva técnica operatoria para lactantes con estenosis pilórica.
- 1918:** William Henry Howell (EE.UU) describe la acción antitrombótica de la heparina.
K. Landsteiner sienta las bases de la inmunología moderna.
- 1919:** Se instala el primer banco de sangre en el Instituto Rockefeller de Nueva York (EE.UU).

- 1920:** **Herrick, Smith y Pardee** definen los signos electrocardiográficos del infarto de miocardio. Los signos clínicos descritos por **Herrick** datan de 1912.
Comienzan a abrirse grandes hospitales en Europa y América con las características de los centros sanitarios modernos. Se inicia la era hospitalaria de la Medicina.
- 1922:** **J.A. Sicard y J.E. Forestier** realizan la primera flebografía, broncografía y melografía con contraste de lipiodol.
- 1926:** Inicio de la producción industrial de la insulina, aislada por **Banting y Best** en 1921.
- 1928:** **Papanicolaou** introduce la técnica de la citología vaginal para diagnóstico de cáncer de útero.
- 1929:** **Forsman** realiza el primer cateterismo cardíaco. Lo lleva a cabo en si mismo y se limita a las cavidades derechas.
Primeras aortografías (traslumbares) por **R. dos Santos**.
H. Berger: electroencefalografía.
Ogino y Knaus desarrollan el método de cálculo de días fértiles que lleva su nombre.
- 1931:** El físico alemán **Ruska** inventa el microscopio electrónico.
- 1932:** **Schindler** desarrolla el gastroscopio flexible.
- 1934:** El Spiropulsator de **Frenckner** inicia la era moderna de los respiradores artificiales. Sus bases habían sido establecidas por el ingeniero norteamericano **Philip Dinker** en 1929, constructor del pulmón de acero. Los aparatos experimentarán un gran avance durante las epidemias de polo posteriores a la Segunda Guerra Mundial.
- 1935:** **Egas Moniz y Almeida Lima** realizan en Lisboa la primera lobotomía. Se inicia la psicología.
Gerard Domagk describe la acción antibacteriana de las sulfamidas. La primera será comercializada por Bayer con el nombre de Prontosil. **Domagk** recibirá el Nobel en 1939.
Speman recibe el Premio Nobel por sus decisivas aportaciones en el campo de la embriología experimental.
- 1937:** Los médicos italianos **Cerletti y Bini** introducen la terapia electroconvulsiva.
- 1940:** **Kuntscher** presenta su nuevo método de tratamiento de las fracturas diafisarias usando clavos intramedulares en el Congreso de Cirugía Alemán (Colonia). El procedimiento, que inicialmente contó con muchas resistencias, se generalizará a partir de 1944.

- 1941:** Comienza la producción industrial de la penicilina, descubierta por **Fleming** en 1928.
Inicio de la era antibiótica.
- 1942:** **Vaksman** aísla la estreptomicina, que revolucionará el tratamiento de la tuberculosis.
Dussik aplica los ultrasonidos a la medicina. Realiza la primer ecografía (tumor cerebral).
- 1944:** **Avery, Mcleod y McCarty** identifican al ADN como el material hereditario.
El cirujano **Blalock** y la cardiólogo infantil **Taussig** desarrollan las técnicas quirúrgicas destinadas a solucionar las cardiopatías congénitas infantiles con shunt derecha-izquierda (niños azules).
- 1945:** **Goodman** introduce la mostaza nitrogenada, primer quimioterápico. **Riley** pone a punto la determinación directa en sangre de la pO_2 y pCO_2 .
- 1946:** El Medical Research Council del Reino Unido inicia, bajo los auspicios de **Sr. A. Bradford Hill**, un estudio sobre la eficacia de la estreptomicina en el tratamiento de la tuberculosis. Será el primer ensayo clínico controlado y aleatorizado de la historia. Sus resultados se publicarán en 1948.
- 1947:** **Sheldon Reed** propone el término "consejo genérica" en sustitución del de "higiene genética"
- 1948:** **Bailey y Brock** desarrollan sendas técnicas quirúrgicas para solventar la esterosis mitral ("comisurotomía" y "vulvulotomía"). Se inicia con ellos la era de la cirugía cardíaca valvular.
- 1949:** **Nelson y Mayer** desarrollan la detección de anticuerpos en suero para diagnosis de la sífilis, y **Hinton** la técnica cardiolipina-lecitina.
Barr describe el corpúsculo cromatínico que lleva su nombre y que identifica al sexo femenino.
Weller, Robins y Ender desarrollan los cultivos celulares para virus.
Este hecho marca la aparición de la virología moderna.
- 1950:** **Keidel et al** inician la ecocardiografía. Será desarrollada en los años sesenta por **Eddler et al**.

- 1952:** Bevis realiza una amniocentesis para estudios de la eritroblastosis fetal. Inicio del diagnóstico prenatal.
Los psiquiatras franceses **Delay** y **Deniker** comienzan a utilizar la clorpromacina para tratar pacientes psicóticos. Comienza la era de los psicofármacos.
La epidemia de poliomielitis que tiene lugar en Dinamarca induce la aparición de la primera Unidad de Cuidados Intensivos Generales multidisciplinarios -es decir, para todo tipo de enfermos- se abrirán en 1958 en los Hospitales de Baltimore y Pittsburgh (EE.UU).
- 1953:** **James Watson**(biólogo) y **James Crick**(biofísico), formulan la hipótesis de la estructura en "doble hélice" del ADN. Nacimiento de la biología molecular.
Salk obtiene la vacuna contra la poliomielitis mediante inactivación del virus con formalina.
Seldinger desarrolla el cateterismo aórtico retrógrado con sonda de plástico.
Gibbon introduce la circulación extracorpórea en la cirugía cardíaca junto con las técnicas de hipotermia, ideadas por **McQuiston** en 1948, y con las de la parada electiva con citrato potásico desarrollada por **Melroso** en 1955, constituirán la piedra angular de la cirugía cardíaca. Todo ello permitirá operar a corazón parado abierto y seco.
La síntesis de derivados de la hidrocortisona de mayor potencia que esta (prednisona y prednisolona) completa el arsenal terapéutico corticoide. El proceso se había iniciado en 1936 con la síntesis de la desoxicorticosterona (**Reichstein**), y continuado en 1942 con la de la cortisona (**Sarret, Kendall et al**) y 1950 con la de la hidrocortisona (**Wendler**).
- 1954:** **Merrill et al** realizan el primer trasplante de órganos. Se trata de un trasplante de riñón entre gemelos vivos.
Los trabajos de **Hertig.Rock et al** en el Carnegie Institute de Washington DC (EE.UU) van a permitir completar el conocimiento morfológico de todas las fases del desarrollo embrionario. Se concluye así la embriología descriptiva.
- 1955:** **Martín y Chabbert** desarrollan la técnica del antibiograma por difusión de discos en placas.
Síntesis del ARN por **S. Ochoa**. Recibirá el Premio Nobel en 1959.
El meprobamato inaugura el campo de los tranquilizantes menores.
- 1957:** El fisiólogo norteamericano **Skeggs** inventa un aparato automático para realizar análisis de parámetros bioquímicos en sangre. Se abre la era moderna de los análisis clínicos automatizados.
La introducción por **Novello y Sprague** del diurético clorotiazida va a consolidar la terapéutica de la hipertensión arterial, ya iniciado en 1952 con la reserpina. No habrá nuevas aportaciones hasta el lanzamiento del propranolol por la ICI británica en 1964.

- 1958:** James Crick formula el Dogma Central de la Biología Molecular "La información genética fluye del ADN al ARN, y de éste a las proteínas". Los cirujanos suecos Senning y Elmquist implantan el primer marcapasos cardíaco interno.
Donald un ginecólogo británico de Glasgow, publica en Lancet las primeras imágenes fetales intraútero obtenidas por ecografía. Se abre el campo de la ecografía obstétrica y ginecológica.
El hematólogo francés Jean Dausset describe el Sistema HLA (Human, lymphocyte antojan).
Mathé et al (Francia) realizan el primer trasplante de médula ósea.
- 1959:** Oppenheimer e Ishihama demuestran la eficacia y seguridad del DIU
Jérôme Lejeune identifica la trisomía 21 como el genotipo del síndrome de Down.
Mollaret y Groulon describen un tipo de coma irreversible que denominan "coma desase". Será el antecedente de los criterios de muerte cerebral.
- 1960:** La puesta a punto por Scribner, Dillard y Quinton de la técnica del shunt arteriovenoso permite mejorar sustancialmente la práctica de la hemodiálisis cuyo primer aparato (Riñón artificial) había sido construido por Kolff en 1943 A partir de 1960 se irán introduciendo unidades de diálisis en la mayoría de los hospitales. El centro pionero será el de Seattle (WA. EE.UU).
Se autoriza en los EE.UU la primera píldora anticonceptiva, desarrollada por el biólogo Pincus.
Kouwenhoven, Jude y Knickerbocker publica en JAMA un artículo donde describen las técnicas de masaje cardíaco a tórax cerrado combinado con respiración boca a boca como forma de mantener las constantes vitales temporalmente. Se establecen así los principios fundamentales de la reanimación cardiopulmonar (RCP).
Más tarde Safar et al integrarán los pasos A, B, C, D y E. El primer protocolo estandarizado de RCP será el publicado por la American Heart Association (AHA) en 1966.
- 1961:** Se abre en Seattle (WA. EE.UU) la primera "Clínica del Dolor" precursora de las modernas unidades del dolor.
- 1962:** Se abren en los EE.UU las primeras Unidades de Cuidados Coronarios de la historia, por Brown y MacMillan en el Toronto General Hospital. Day en el Bethany Hospital de Kansas y, por último por Meltzer y Kitchell en el Pennsylvania Medical Center.
Se comienza a distribuir la vacuna oral de Sabin contra la poliomielitis.
- 1963:** La introducción de la azatioprina va a facilitar el control del rechazo inmunológico de los órganos. Se inaugura así la era de los trasplantes de órganos de cadáver.

- 1967:** **Barnard** realiza el primer trasplante de corazón.
Starzl lleva a cabo el primer trasplante de hígado con una supervivencia significativa (13 meses).
Cecily Saunders crea el **Sant Christopher Hospice**, cuna de los cuidados paliativos.
Blumberg et al identifican al **Antígeno Australia** -descubierto por ellos en 1965- como el antígeno de superficie de la hepatitis B.
Favoloro realiza la primera operación de **bypass aortocoronario** en la **Cleveland Clinic** de **Ohio (EE.UU)** con vena safena del paciente.
- 1968:** El **Comité Ad Hoc** de la **Universidad de Harvard** establece los primeros criterios de muerte cerebral.
Sell y **Asofsky** identifican definitivamente al linfocito como la célula clave de todo el sistema inmunitario.
- 1971:** **Paul Berg** obtiene la primera molécula de **ADN recombinante** por unión de los **ADN** de virus **SV-40** y del fago **Lambda**. Con ello inicia la era de la ingeniería genética. Recibirá el **Premio Nobel** en 1980.
- 1972:** **G. Hounsfield** describe y pone en práctica la **tomografía axial computarizada (TAC)**.
Jennet y **Plum** proponen el término de "estado vegetativo persistente" para describir a los pacientes en coma irreversible que no cumplen todos los criterios de muerte cerebral.
- 1975:** La **Organización Mundial de la Salud** declara consumada la erradicación total de la viruela.
- 1977:** **Sanger** y **Coulson** publican en la revista **Nature** la primera secuenciación completa del **ADN** de un virus (el **fi X-174**) **Sanger** recibirá en 1980 su segundo premio Nobel por el desarrollo de las técnicas de secuenciación del **ADN**. El Primero había sólo en 1958 por al secuenciación de la insulina.
- 1978:** **Steptoe** y **Edwards** traen al mundo a la niña **Louise Brown** primer ser humano obtenido pro fecundación in vitro.
Un grupo de investigadores del **City of Hope National Medical Center**. **Los Angeles (EE.UU)** obtiene insulina humana de bacterias modificadas por **Ingeniería Genética**.
- 1979:** **Arber** **Nathans** y **Smith** reciben el **Premio Nobel** por el desarrollo de las enzimas de restricción, que permiten fragmentar el **ADN**.
- 1980:** Se generaliza (**Rodeck et al**) la **fetoscopía**, forma de diagnóstico prenatal por acceso directo al feto.
Se introduce en la práctica la **ciclosporina A**, descubierta en 1972. Este inmunodepresor constituirá desde este momento la piedra angular de las terapias antirrechazo.

En la clínica Universitaria de Munich (Alemania) se realiza el primer tratamiento de litotricia renal.

- 1981:** Se describen en los EE.UU los primeros casos de SIDA
Se pone a punto la técnica de la resonancia magnética nuclear (RNM).
La Universidad de Stanford (CA, EE.UU.) realiza los primeros trasplantes de pulmón y corazón con buena supervivencia. Ya había sido realizado por Cooley en 1968 sin buenos resultados.
Se inicia la cirugía fetal. Los primeros casos son uropatías obstructivas e hidrocefalias.
- 1982:** Tiene lugar el primer intento legal del implante de corazón artificial por el equipo quirúrgico de Vries y de R. Jarvik.
Philibert et al desarrollan la píldora abortiva RU-486 (mifepristona) en los laboratorios de la Roussel-Uclaf. Será autorizada en Francia en 1988 en medio de una gran polémica.
- 1983:** **Montagnier et al** del Instituto Pasteur de París descubren que el SIDA es producido por un retrovirus que actualmente conocemos con el nombre de VIH (virus de la inmunodeficiencia humana)
En Gran Bretaña y los EE.UU comienza a realizarse un nuevo método de diagnóstico prenatal: la biopsia de vellosidades coriónicas.
- 1984:** Se implanta un corazón de babuino a una niña (**Baby Fae**) con una cardiopatía congénita. Se inicia la era de los xenotrasplantes. Nace **Zoe Leyland** (Australia), tras haber estado 2 meses congelada en estado embrionario antes de ser transferida al útero de su madre. Se conocen los primeros casos de maternidad subrogada o de alquiler.
- 1985:** **Mullis, Faloona, Saiki et al** ponen a punto la técnica de la amplificación del ADN por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que permite mejorar sustancialmente la eficacia y aplicaciones de las técnicas de secuenciación del ADN screening genético huella genética y determinación de la paternidad, investigaciones forenses, etc.
- 1987:** Comienzan simultáneamente en varios países (México, Cuba, China EE.UU. Suecia Gran Bretaña y Canadá) los primeros trasplantes de células fetales para el tratamiento del Parkinson.
Se generalizan los trasplantes de riñón y corazón usando fetos anencefálicos mantenidos vivos artificialmente como donantes.
Las primeras experiencias del uso de anencefálicos para trasplante son de 1968, pero tenían carácter experimental y usaban fetos muertos.
- 1988:** El National Institute of Health (EE.UU) lanza bajo la dirección del **J. Watson**, el Proyecto Genoma Humano.
D. Grant (Canadá) realiza el primer trasplante exitoso conjunto de hígado e intestino delgado.

Orrego et al ponen a punto la técnica de secuenciación del ADN mt. como sistema de determinación del parentesco por vía materna.

1990: Blaese y Anderson efectúan la primera terapia génica en una paciente afectada de deficiencia de ADA.

1992: Starzl (EE.UU) realiza el primer trasplante de hígado de babuino a un ser humano.

1993: Se realiza la primera clonación conocida de embriones humanos. Tiene lugar en la Georgia Washington University (EE.UU).

Datos tomados de Albarracín Teulón A., Editor. "Historia de la Enfermedad". Madrid: Saned, 1987; Lain Entralgo P. Editor. "Historia Universal de la Medicina", Barcelona: Salvat, 1975 Vol 7; Lain Entralgo P. "Historia de la Medicina", Barcelona: Salvat, 1978; Schott H. Editor. "Crónica de la Medicina". Barcelona: Plaza y Janés 1993.

FECHAS DECISIVAS PARA LA GESTACION DE LA BIOETICA

- 1907:** El Estado de Indiana (EE.UU) promulga una ley eugenésica sobre esterilización obligatoria de "criminales incorregibles, imbeciles y alienados". En 1950, ya 33 Estados tenían leyes similares.
- 1910:** Se establece en Cold Spring Harbor-Long Island (EE.UU) la Eugenics Record Office (ERO), dirigida por **Charles B. Davenport** y **Harry H. Laughlin**. Esta institución de la administración impulsara notablemente los programas eugenésicos norteamericanos que llevarán, por ejemplo, a la aprobación en 1924 del Acta de Restricción de la Inmigración de **Johnson**, que limitaba la entrada en el país de sujetos procedentes del Sur y del Este de Europa, y en especial de inmigrantes judíos, aludiendo a la necesidad de garantizar la higiene racial de la población norteamericana.
- 1914:** Caso **Schloendorf v. Society of New York Hospitales**. El juez **B. Cardozo** pronunciará una famosa sentencia sobre el "derecho de autodeterminación de los pacientes" que será la puerta por la que posteriormente entrará la teoría del consentimiento informado en la jurisprudencia norteamericana".
- 1920:** **Karl Bindign** (jurista) y **Alfred Hoche** (psiquiatra) publican en Alemania el libro "Vía libre a la destrucción de las vidas que no merecen la pena ser vividas". Este texto articulará buena parte del discurso ideológico del movimiento eugenésico y eutanásico nazi.
- 1923:** **Hitler** lee en la cárcel de Landsberg el texto de **Baur, Fischer y Lens** "Los principios de la Herencia Humana y de la Higiene Racial", que le inspirará gran parte de su doctrina de la pureza de la raza aria contenida en su libro programático, "Mein Kampf" (Mi lucha), publicado en 1924.
- 1933:** El 14 de julio se aprueba en Alemania la Ley de esterilización obligatoria de los afectados de "defectos mentales congénitos, esquizofrenia, psicosis maniacodepresiva, epilepsia hereditaria, alcoholismo severo, ceguera hereditaria y la enfermedad de Huntington". En la primavera de 1937 se ampliará a "todos los niños de color".

- 1935: Se crea en Londres la **Voluntary Euthanasia Society**, pionera de las "Asociaciones para una muerte digna". Esta asociación fue apoyada por personajes como J. Huxley, G. B. Shaw o H. G. Wells. Durante un tiempo cambio su nombre por el de **EXIT**. Uno de sus miembros más famosos será el escritor **Arthur Koestler** -"El Cero y el Infinito"- quien en 1983, tras serle diagnosticada una leucemia, se suicidará junto con su mujer. Ese mismo año la asociación volverá a su antiguo nombre.
- 1938: Se crea en los EE.UU. la **Euthanasia Society of America**, primera de estas características en el país. Será la primera en solicitar que el "derecho a una muerte digna" se incluya en la **Declaración Universal de los Derechos Humanos**.
- 1939: **Hitler** autoriza el comienzo del programa **Aktion T.4** (por el nombre de la calle de Berlín donde estaba su oficina principal. Tiergartenstrasse, 4. Se trata de un programa de eutanasia de niños menores de 3 años con defectos congénitos, que en 1941 se ampliará a menores de 17 años y en 1943 a niños sanos judíos y de otras razas. Se crean 6 centros de eutanasia para llevar a cabo el programa. Se aprovecha para investigar las maneras más efectivas y rápidas de causar la muerte; los resultados se utilizarán para organizar los sistemas de exterminio de los campos de concentración.
- 1941: **Himmler** autoriza el programa **14 F 13** que recomienda la eutanasia involuntaria de los enfermos incurables y psicópatas que se encuentren en los campos de concentración.
- 1948: Se promulga el **Código de Nuremberg** como conclusión de los procesos judiciales contra los médicos nazis. **SERÁ EL PRIMER PROTOCOLO DE LA HISTORIA SOBRE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN HUMANOS**. Insiste en el "consentimiento voluntario de los sujetos de experimentación"
- 1953: El **Consejo Internacional de Enfermeras** aprueba en Sao Paulo el **Código Internacional de Etica de Enfermería**. Será revisado en Frankfurt en 1965 y en México en 1973.
- 1957: Sentencia del caso **Salgo V. Leland Stanford Jr. University of Trustees**: se introduce por primera vez el término consentimiento informado en la jurisprudencia norteamericana.
- 1958: Muerte del Papa **Pío XII**, que había dedicado una gran atención a las cuestiones de moral médica.
- 1959: El libro norteamericano "**Jewish Medical Ethics**" de **S. Jakovovits** supone un avance en la incorporación del mundo sanitario judío al debate bioético.

- 1961:** La catástrofe del somnífero Contergan (talidomida), productor de graves malformaciones congénitas, reaviva la polémica sobre los procedimientos de investigación y control de fármacos.
- 1962:** Se hacen públicos los criterios que estaba utilizando el Centro de Diálisis de Seattle (WA-USA) para admitir o no a los pacientes a la unidad. Se entabla un gran debate acerca de los criterios éticos de distribución de recursos escasos, y sobre la legitimidad moral del triage.
- 1964:** La 18a. Asamblea Médica Mundial promulga la Declaración de Helsinki, como actualización de las normas éticas que deben guiar la experimentación con humanos. Será revisada en sucesivas Asambleas en 1975, 1983 y 1989.
- 1966:** El teólogo protestante norteamericano Joseph Fletcher publica el libro "Situación Ethics, The New Morality". La "ética de situación" que en el propone va a ser uno de los puntos de partida del desarrollo de la bioética en cuanto ética laica y pluralista.
Henry K. Beecher publica en la Revista New England Journal of Medicine, un decisivo artículo donde denuncia 22 estudios que se estaban realizando en los EE.UU en condiciones no éticas.
- 1967:** La Facultad de Medicina de Hershey en Pennsylvania (EE.UU) va a ser la primera en crear un departamento de humanidades médicas con una atención especial a la docencia en ética médica.
En los años siguientes casi todas las Facultades norteamericanas desarrollarán algún sistema docente de bioética para sus alumnos.
- 1969:** Daniel Callahan (filósofo) y Willard Gaylin (psiquiatra), fundan en Hastings-on-the-Hudson (Nueva York, EE.UU) el "Institute of Society, Ethics and the Life Sciences" actualmente conocido como Hastings Center, posiblemente el centro de investigación en bioética más importante e influyente del mundo.
Elizabeth Kübler Ross Publica su obra "Sobre la muerte y los moribundos" (On death and Dying), que supone una nueva forma de comprender como las personas afrontan psicológicamente el proceso de morir.
A propuesta del abogado Luis Kutner, el "Euthanasia Educational Council" una organización creada en 1967 por la "Euthanasia Society of America" para favorecer la educación del público norteamericano en todo lo relativo a la muerte, comienza la difusión del primer Testamento Vital (Living Will).
- 1970:** El teólogo protestante Paul Ramsey publica "The Patient as Person" Este texto va a influir decisivamente en los EE.UU en la revisión de las formas de relación médico-enfermo y a impulsar la noción de "derechos del paciente", tanto en el nivel asistencial como en el de la investigación.

1971: Rensselaer Van Potter, un investigador del cáncer, utiliza por primera vez el término Bioética en un libro titulado "Bioethics Bridge to the Future", donde reflexiona sobre los retos que plantea el desarrollo de la biología a nivel medioambiental y de población mundial.

1972: André Hellegers -experto en fisiología fetal- funda en Washington DC (EE.UU) otro centro de investigación en bioética en enorme prestigio internacional, el "Kennedy Institute of Ethics", actualmente vinculado a la Universidad de Georgetown. En los años sucesivos, siguiendo el modelo de este Instituto, se abrirán centros similares en Sant Cugat del Vallés (España) en 1975, Montreal (Canadá) en 1976, Lovaina (Bélgica) en 1983, Maastrich (Holanda) en 1985. etc.

Sentencia del caso **Canterbury v. Spence**, otro de los casos judiciales norteamericanos que suponen hitos en el desarrollo de la teoría del consentimiento informado. introduce lo que se ha llamado "criterio de la persona razonable" acerca del grado de información que hay que dar al paciente.

Una portada del New York Times informa al mundo entero del **Estudio de Sífilis de Tuskegee**. Se trataba de un estudio realizado en el contacto de Macon, una zona muy pobre del estado de Alabama (EE.UU) para observar la evolución natural de la sífilis. Otro grupo de 200 sujetos funcionaba como grupo control. Ningún individuo había sido informado, y tampoco se les había suministrado terapia alguna para combatir la enfermedad -a pesar de que desde 1941 estaba disponible la penicilina-. En el momento de publicarse la información el estudio todavía continuaba. La tremenda polémica generada por el conocimiento de este estudio y de otros similares, como el de Willowbrook -donde se infectaba artificialmente a niños deficientes con destilados de heces para investigar la hepatitis-, llevó a la administración americana a la convicción de que era "urgente revisar toda la normativa sobre investigación en seres humanos". El moralista católico Benhard Haring publica su libro "Moral y Medicina" donde revisa las posiciones de la moral católica en torno a un buen número de cuestiones conflictivas de la medicina, a la luz de la renovación teológica iniciada por el Concilio Vaticano II. Sin embargo, este texto le costará un buen número de conflictos con la jerarquía eclesiástica por sus posiciones avanzadas.

1973: La Asociación Americana de Hospitales promulga la primera Carta de Derechos del Paciente. Servirá de modelo a todas las Cartas de Derechos de pacientes del mundo occidental.

La sentencia del Tribunal Constitucional en el caso **Roe v. Wade** declara legal el aborto en los Estados Unidos, en medio de la polémica entre partidarios (pro-choice) y contrarios (pro.life).

La sentencia del caso **Kaimowitz v. Department of Mental Health (MICH-USA)** establece los límites de la participación de los prisioneros enfermos mentales en investigaciones de psicocirugía.

- 1974: La National Library of Medicine (EE.UU) subvenciona la publicación anual por parte del Kennedy Institute of Ethics de un repertorio bibliográfico sobre bioética. Con el tiempo se informatizará y se convertirá en el sistema Bioethicsline, que permite consultas on line desde cualquier parte del mundo.
- 1975: La Conferencia de Asilomar (CA, EE.UU) establece la necesidad de realizar un control ético y científico estricto de los experimentos de manipulación genética, pero no cree necesaria la suspensión de la investigación en este campo, tal y como había pedido la Comisión Ad Hoc de la Academia de Ciencias de los Estados Unidos, presidida por Paul Berg un año antes.
- 1976: El Tribunal Supremo del Estado de Nueva Jersey se pronuncia favorablemente en la petición de los padres de Karen Ann Quinlan de que se desconecte el respirador artificial a su hija, en estado vegetativo persistente desde 1975. A esta medida se oponía el personal médico del hospital. Karen seguirá respirando espontáneamente hasta su muerte en el año 1985.
- En su decisión, el Tribunal sugiere la conveniencia de que se establezcan en los hospitales "comités" que permitan tratar adecuadamente situaciones similares.
- El Comité de Cuidados Críticos del Hospital General de Massachussets (EE.UU) hace públicos los criterios de admisión y tratamiento de enfermos que estaba utilizando en su Unidad de cuidados intensivos, contribuyendo decisivamente al debate sobre estos dos aspectos tan relevantes. Habiendo sintonizado con la propuesta del caso Quinlan, esta comisión será el germen de los futuros comités de ética de los hospitales americanos.
- La sentencia del caso Tarasoff v. Regents of the University of California (EE.UU) provoca un enorme debate acerca de las obligaciones de los médicos hacia terceras personas, en particular acerca de la posibilidad de romper el secreto profesional, cuando éstas se encuentran en peligros a causa de los pacientes.
- Howard Brody publica el libro "Ethical Decisions in Medicine" donde esboza un primer procedimiento de toma de decisiones en ética clínica. Se inspira en la teoría de la decisión racional.
- La Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa aprueba un importante conjunto de declaraciones acerca de los derecho de los enfermos y moribundos (Rec 779, Res 613. Doc 3735 y Doc 3699), en las que se insiste de forma especial en la necesidad de un trato digno y sin "encaminamiento terapéutico".
- Varios hospitales norteamericanos comienzan a establecer protocolos hospitalarios de Ordenes de No reanimar (No - Code Orders o Code-No-Code, en referencia al Blue Code que era la señal de alarma ante parada cardiorespiratoria).

- 1978:** Se publica el Informe Belmont, fruto del trabajo realizado por la National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Sciences (EE.UU) entre 1974 y 1978. Esta comisión había sido encargada por el Congreso norteamericano para elaborar una guía acerca de los criterios éticos que debían guiar la investigación con seres humanos. Los principios contenidos en sus informe se harán extensivos a toda la bioética.
- Se publica la "Encyclopedia of Bioethics", un trabajo colectivo en cuatro volúmenes coordinados por W. T. Reich. En su elaboración, impulsada por el Kennedy Institute, participaron los bioeticistas más importantes del momento. Consiste en una recopilación del estado de la cuestión en torno a los problemas bioéticos fundamentales.
- De alguna forma, con la publicación de esta enciclopedia y del Informe Belmont se concluye el período "constituyente" de esta nueva disciplina.
- 1979:** T.L. Beauchamp y J.F. Childress publican el libro "Principles of Biomedical Ethics". Este texto, inspirado en buen parte por el Informe Belmont, sigue un método "principalista", y va a ser el texto de bioética más influyente en los Estados Unidos -y por extensión en el mundo occidental entero- en los diez años siguientes.
- 1980:** La Congregación para la Doctrina de la Fe de la Iglesia Católica hace pública una Declaración sobre la Eutanasia, donde reafirma las posiciones básicas del magisterio en la materia.
- Con motivo del tercer encuentro internacional de asociaciones en favor de una muerte digna se constituye en Oxford la Federación Mundial de las Asociaciones en favor del Derecho a Morir.
- 1981:** El DHHS (Department of Health and Human Services) y la FDA (Food and Drug Administration) del gobierno norteamericano realizan una reforma muy importante de la normativa acerca de la investigación en humanos (45 CFR 46), para adaptarse a las recomendaciones realizadas por la National Commission y actualizar las funciones de los IRB (Institutional Review Boards) -los comités éticos de investigación americanos-. Ya se habían realizado otras reformas parciales 1966 y 1974 para mejorar la calidad ética de la normativa. Los IRB existían en forma embrionaria en la normativa federal desde 1953, pero no será hasta 1966 cuando empiecen a desarrollarse. Esta reforma de 1981 de la normativa de la FDA dará lugar al inicio de lo que actualmente se denomina "Normas de Buena Práctica Clínica (BPC)", que son recomendaciones internacionales del "buen hacer ético-científico" para los investigadores.

1982: Nace en Bloomington (Indiana, EE.UU) EL Niño Baby Doe, afectado de síndrome de Down y estenosis pilórica. Los padres se niegan a que se le intervenga quirúrgicamente y muere a los cinco días. La polémica desatada en torno a este caso y a otro similar ocurrido en Port Jefferson-Nueva York, denominado Baby Jane Doe, lleva al National Institute of Health a promulgar en 1983 las "Directrices Baby Doe" para asegurar que los recién nacidos defectivos son "correctamente" tratados en los hospitales. Serán invalidadas por el Tribunal Supremo en 1984, pero proseguirá el debate. La Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO) y el Consejo Internacional de Organizaciones de Ciencias Médicas (CIOMS) publican el documento "Propuesta de Protocolo Internacional para Investigación Biomédica con Sujetos Humanos", que completa y amplía las Declaraciones de la AMM. Este importantísimo documento ha sido revisado en 1993.

La Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa proclama el "derecho al propio Genoma humano y a su inviolabilidad" (Recomendación 934-1982, sobre "Ingeniería Genética").

A.R. Josen, M. Siegler y W. J. Winslade publican el libro "Clinical Ethics", donde inspirándose también en la "National Commission", tratan de desarrollar un método "casuístico" para resolver problemas éticos.

1983: Finaliza sus trabajos la President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research, convocada por el Gobierno norteamericano en 1980. Publicará 9 informes-algunos de varios volúmenes-dedicados a cuestiones muy diversas. Estos informes, junto con todo el material de trabajo que los acompaña, se consideran hoy día un punto de referencia ineludible para abordar un gran número de problemas bioéticos.

Se crea en Francia el Comité Consultatif National d'Etique pour les Sciences de la Vie et de la Santé dedicado sobre todo a cuestiones de investigación. Será el primer comité nacional permanente de bioética de la historia. En sus primeros 10 años de existencia ha publicado 34 informes (Avis). El éxito de las labores realizadas por este Comité llevará en los siguientes años a algunos países de Europa a crear instituciones similares: Malta (1989), Italia y Portugal (1990).

Siguiendo las recomendaciones de la President's Commission un buen número de hospitales americanos comienza a implantar Comités Hospitalarios de Etica.

- 1984:** Se hace público el "Informe de la Comisión de Investigación sobre Fecundación y Embriología Humana", más conocido como "Informe Warnock". Había sido encargado a una comisión por el gobierno británico para asesorarse antes de proponer medidas legislativas sobre las técnicas de reproducción asistida. Junto con otros informes similares publicados el mismo año -informes de la Comisión Waller (Victoria-Austria)-, influirá notablemente en los desarrollos legislativos de muchos países.
- 1986:** Nace en los Estados Unidos Baby M. fruto de la inseminación artificial de Mary Beth Whitehead con semen del Sr. Stern. Los esposos Stern habían alquilado el útero de la Sra. Whitehead, dada la imposibilidad de la Sra. Stern de tener hijos. Baby M. será el origen de una importantísima polémica ético-legal sobre la maternidad de sustitución. La polémica no terminará hasta 1988, en que la Corte Suprema de Nueva Jersey otorgue la filiación y custodia al matrimonio Stern, pero establezca el derecho de Mary Beth a visitar a Baby M. La Sociedad Americana de Fertilidad hace público un documento elaborado por su Comité Ético titulado "Consideraciones. Éticas acerca de las Nuevas Tecnologías de Reproducción", donde aborda todas las cuestiones dudosas y se ofrecen muchas pautas de actuación. Este documento será revisado en 1990. Se constituye la Asociación Europea de Centros de Ética Médica, en un intento de coordinar la investigación y difusión de la bioética en el territorio europeo y desde una perspectiva continental. Se integran en ella inicialmente ocho centros.
- 1987:** La Congregación para la Doctrina de la Fe de la Iglesia Católica, presidida por el cardenal J. Ratzinger, promulga la "Donum Vitae: Instrucción sobre el respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación" donde cuestiona duramente la legitimidad moral de las nuevas técnicas de reproducción asistida. El Hastings Center hace público un trabajo titulado "Protocolo de actuación acerca de la finalización de tratamiento de soporte vital y del cuidado del paciente moribundo". Recoge en buena parte las recomendaciones de la President's Commission al respecto. Será uno de los textos más influyentes en la reflexión posterior sobre el manejo de este tipo de situaciones tan conflictivas. La publicación por Daniel Callahan -director del Hastings Center- de un libro titulado "Setting Limits" donde plantea la posible legitimidad de la limitación progresiva del acceso a recursos sanitarios costosos a medida que avanza la edad del sujeto, dispara la polémica en torno a los criterios "ageistas" de distribución de recursos.

1988: En la ciudad alemana de Wuppertal se inicia un proceso judicial contra la enfermera **Michaela Roeder**, acusada de haber realizado eutanasia involuntaria a 17 pacientes. Algunos meses después en Viena 4 auxiliares de enfermería son acusadas en los mismos términos por haber acabado con la vida de al menos 42 pacientes del hospital Lainz.

Se publica en el **Journal of the American Association** un breve artículo anónimo titulado "**It's Over, Debbie**" en el que un médico residente relata cómo en una guardia de planta de su hospital practicó la eutanasia de una enferma con un cáncer ginecológico. Tanto el artículo anónimo titulado "**It's Over, Debbie**" en el que un médico residente relata cómo en una guardia de planta de su hospital practicó la eutanasia de una enferma con un cáncer ginecológico. Tanto el artículo en si como el lugar y forma en que es publicado serán muy criticados, y reavivará en los EE.UU la discusión acerca de la aceptabilidad de la eutanasia.

El **Council on Ethical and Judicial Affairs** de la **American Medical Association** hace pública una declaración en la que insiste en la obligación en la que insiste en la obligación ética de los médicos de atender a los enfermos de SIDA. Poco tiempo después el **Hastings Center** hace público un documento en la misma línea. Los problemas éticos de la atención a los seropositivos o con SIDA van a ocupar una importancia creciente en la discusión bioética en los años siguientes, a medidas que se expanda la epidemia.

1990: Los padres de **Nancy Cruzan** consiguen presentar ante un Tribunal de Missouri (EE.UU) evidencias "claras y convincentes" de que esta desearía que se le retirasen todas las medidas de soporte vital, incluidas las de nutrición e hidratación artificial, si pudiera decidir pro si misma. Nancy llevaba en estado vegetativo persistente desde 1983 a causa de un accidente de tráfico. Diez días después de que el Tribunal autorizase la retirada de la sonda de alimentación e hidratación, Nancy fallece. La batalla legal planteada por los padres en los años anteriores, que deseaban que se permitiera morir a su hija, había alcanzado incluso el Tribunal Supremo. Este había denegado inicialmente a los padres la posibilidad de actuar como sustitutos de su hija al no existir un "testamento vital" de Nancy que especificara claramente sus deseos. Las discusiones y repercusiones del caso Cruzan han sido enormes y equivalentes a las que en su día generó el caso **Quinlan** y ha despertado en los EE.UU. un gran interés por las directrices previas **Janet Adkins**, una enferma de 54 años con enfermedad de Alzheimer, es la primera paciente que utiliza la "máquina del suicidio" diseñada por **Jack Kevorkian**, un patólogo retirado que vive en el Estado de Michigan (EE.UU). En este Estado no existían entonces leyes que penalizaran la ayuda al suicidio por lo que Kevorkian no es acusado. Las actuaciones de Kevorkian encuentran mucho eco en los medios de comunicación, tanto americanos como internacionales.

La 25 Conferencia del CIOMS, aprueba en Ginebra, bajo el patrocinio de la OMS/WHO, un documento titulado "**Recomendaciones Internacionales para la Revisión Ética de Estudios Epidemiológicos**". Es la primera declaración de peso sobre los problemas éticos de este tipo de estudios. El gobierno norteamericano hace público su programa quinquenal del **PROYECTO GENOMA HUMANO**. En este plan se establece un grupo de trabajo dedicado exclusivamente a investigar los problemas sociales éticos y legales del Proyecto (Ethical), legal and social Implications-ELSI). La mayoría de los demás países pertenecientes a HUGO (Human Genome Organization), es decir, con proyectos de codificación del genoma, también crearán grupos de trabajo similares.

1991: Se publican en Holanda dos estudios sobre la práctica de la eutanasia voluntaria en el país, el **Informe Rimmelink** y el **Informe Van der Wal**. Darán lugar a un enorme debate en la sociedad holandesa, en Europa y en los EE.UU.

Se exacerba la polémica en los EE.UU acerca del **suicidio asistido** cuando el **Dr. T. Quill** -un paliativista y profesor universitario- publica un artículo en el *New England Journal of Medicine* en el que explica como facilitó a una paciente suya con una leucemia los medios necesarios para terminar con su vida.

El libro de **Dereck Humphry** "**Final Exit**" se convierte en un Best-seller en los EE.UU. Se trata de un manual donde se explica a los enfermos terminales cómo puede suicidarse. Su autor es el fundador de la **Hemlock Society**, una de las "asociaciones en favor de la muerte digna" más famosas de los EE.UU. Se hace público el **Oregon Health Plan**, un proyecto de este Estado norteamericano para reorganizar el sistema de cobertura sanitaria del programa **Medicaid**. Otros Estados, como Minnesota, Massachusetts o Nueva York, preparan planes similares. Se desata una enorme polémica acerca de los criterios de organización y socialización en el sistema sanitario americano. La administración Clinton entrará a fondo en el debate al año siguiente.

Fallece **Helga Wanglie**, una mujer norteamericana de 87 años en coma, mantenida con vida mediante un respirador artificial. Esperaba la sentencia judicial de la petición formulada por los médicos y enfermeras del hospital de retirarle todas las medidas de soporte y dejarla morir por considerar la terapia "inútil" (fútil) A ello se oponían los familiares basándose en los deseos expresos de Helga de que se hiciera todo lo posible por mantenerla con vida.

La población del Estado de Washington (EE.UU) rechaza en referéndum la aprobación de la iniciativa 119, que hubiera legalizado la eutanasia voluntaria para los enfermos terminales.

La 44ava Asamblea de la OMS/WHO establece los Principios Rectores sobre Trasplantes Humanos. Son 9 principios que proporcionan un marco general de la ética de los Trasplantes.

Entra en vigor en los EE.UU. el Acta de Auto-Determinación del Paciente (PSDA), una ley federal que obliga a los hospitales que reciban fondos de los programas Medicaid y Medicare, a divulgar e incentivar la redacción y firma por parte de sus pacientes de "Directrices Previas" o "Testamentos vitales".

2.3 CUADRO No.3

LOS ACONTECIMIENTOS POLÍTICOS, SOCIALES, ECONÓMICOS IMPORTANTES DEL SIGLO XX QUE HAN ACOMPAÑADO AL DESARROLLO DE LA BIOÉTICA

1900: Política expansionista de EE.UU. panamericanismo y "diplomacia del dólar" en Sudamérica.

1903: Panamá se independiza de los EE.UU. impulsando el Canal.

1905: Fin de la guerra ruso-japonesa. Japón en alza.

1910: Grave crisis en los Balcanes, preludios de la Guerra.

1914: Inicio de la Primera Guerra Mundial.

1916: Batalla de Verdún.

1917: Revolución de Octubre en Rusia: Lenin en el poder.

1918: Fin de la Primera Guerra Mundial: Nace la SDN.

1919: República alemana de Weimar: Presidente F. Ebert.

1921: Desastre español en Annual en Marruecos.

Grave crisis económico-social en la URSS : NEP.

El Ku-Kux-Klan, refundado por W. Simons en los EE.UU., en plena expansión.

1922: B. Mussolini asume el poder en Italia

1923: Dictadura de Primo de Ribera en España.

1924: Muerte de Lenin.

1927: Stalin se desembaraza de Trostky y asume todo el poder en la URSS.

1928: La URSS inicia los Planes Quinquenales que producirán el despegue de la economía soviética

1929: Crack de la Bolsa de Nueva York: se inicia la Gran Depresión.

1930: Crisis económica generalizada en Europa.

El Partido Nazi gana las elecciones en Alemania.

- 1932:** Portugal: dictadura de **Oliveira de Salazar**.
Fracasa la Conferencia de Desarme de Ginebra: Alemania se retirará de la SDN; se prepara para la guerra.
- 1933:** El demócrata **F. D. Roosevelt**, Presidente de los EE.UU. , lanzará un programa económico social de corte keynesiano que llamará **New Deal**.
Hitler proclama el III Reich y gobierna Alemania.
- 1934:** Mao comienza en China la Larga Marcha.
- 1936:** Insurrección de **Franco** frente al gobierno republicano del Frente Popular: Guerra Civil.
Estatización de la economía alemana.
- 1939:** Inicio de la Segunda Guerra Mundial.
- 1943:** Caída de **Mussolini**.
- 1944:** Conferencia de Bretton Woods: Se reforma el sistema monetario y se crean el FMI y el Banco Mundial.
- 1945:** Conferencia de Yalta: **Roosevelt** (EE.UU.), **Churchill** (Gran Bretaña) y **Stalin** (URSS) se reparten el mundo.
Asamblea Constituyente de la ONU.
H. Truman, Presidente de los EE.UU.
Bombardeo atómico de Hiroshima y Nagasaki.
Fin de la Segunda Guerra Mundial.
- 1947:** EE.UU. inicia el "Plan Marshall".
Gran Bretaña concede la independencia a la India, pero parte el país en dos: Pakistán y Unión India.
- 1948:** Muere asesinado **M.K. Gandhi**.
El gobierno laborista británico crea el **Servicio Nacional de Salud**, primer sistema completo de Seguridad Social. Se basa en el Informe Beveridge (1942).
Se crea la Organización Mundial de la Salud (OMS)
La Asamblea General de la ONU proclama la Declaración Universal de los derechos humanos.
- 1949:** La URSS consigue la bomba atómica: se inicia la "Guerra Fría".
Se crean el Consejo de Europa y la OTAN.
Mao proclama la República Popular de China.
- 1950:** EE.UU. interviene en la Guerra de Corea.
- 1953:** Muerte de **Stalin**.

- 1955-1962:** Gran movimiento descolonizador e independencia del Tercer Mundo: Guinea, Mali, Kenia, Argelia, Congo, Marruecos, Indonesia, Uganda, Ruanda, etc.
- 1956:** XX Congreso del PCUS: Kruschev inicia la "desestalinización" y pregona la "coexistencia pacífica".
Los tanques rusos entran en Budapest y ahogan el proceso aperturista e independizador de Hungría.
- 1957:** Se firma el Tratado de Roma que crea la CEE.
- 1959:** Triunfo de la Revolución Cubana de **Fidel Castro**.
- 1960:** El demócrata católico **J.F. Kennedy**, Presidente de los EE.UU.: proyectos sociales de "Nueva Frontera".
- 1961:** Se levanta el muro de Berlín.
Se funda en Londres Amnistía Internacional.
- 1962:** Apertura del Concilio Vaticano II.
- 1963:** Asesinato de **J.F. Kennedy**, Presidente de los EE.UU.
Nace la Organización de la Unidad Africana (OUA).
- 1964:** **L. B. Johnson**, Presidente de los EE.UU.
- 1965:** Muere asesinado **Malcom X**, líder musulmán de la "revolución negra" violenta norteamericana.
Guerra abierta en Vietnam con participación de los EE.UU.
- 1966:** La ONU adopta el "Pacto Internacional de Derechos Civiles y políticos" y el "Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales". Ambos entrarán en vigor en 1976.
- 1967:** Guerra árabe-israelí de "los seis días".
- 1968:** Muere asesinado **M. Luther King**, líder protestante de la "revolución negra" no violenta norteamericana.
Revueltas estudiantiles en París (Mayo francés)
Rusia invade Checoslovaquia y depone a **Dubcek**, poniendo fin a la "Primavera de Praga".
- 1969:** Llegada del hombre a la Luna, **Nixon**, Presidente de EE.UU.
- 1970:** La RFA ha completado su recuperación económica.
- 1971:** **Nixon** destruye el sistema monetario de Bretton Woods.

- 1973:** Insurrección de Pinochet en Chile. Caída del Frente Popular y muerte de Salvador Allende.
Crisis del petróleo = crisis del Estado de Bienestar.
- 1974:** Caso Watergate en los EE.UU.: Dimite R. Nixon.
"Revolución de los claveles" en Portugal.
- 1975:** Muere el español Francisco Franco.
- 1979:** Las tropas soviéticas invaden Afganistán.
Jomeini gobierna la República Islámica de Irán.
- 1981:** El republicano Ronald Reagan, Presidente de los EE.UU.
El socialista Mitterrand, Presidente de Francia.
- 1983:** Argentina vuelve a democracia con Raúl Alfonsín.
Margaret Thatcher gana las elecciones en el Reino Unido.
- 1984:** Desmond Tutú, Premio Nobel de la Paz.
- 1985:** Mijail Gorbachov, Secretario General del PCUS.
- 1986:** Se firma el Acta Unica Europea que reforma la CEE.
- 1989:** Bush, Presidente de los EE.UU.
El gobierno chino reprime duramente la manifestación de la Plaza de Tianamen.
Se legaliza el sindicato Solidaridad: Transición democrática en Polonia
Reformas en Europa del Este: cae el Muro de Berlín.
- 1991:** Guerra del Golfo: una coalición internacional ataca Irak para "liberar" Kuwait.
Intento de golpe de Estado en la URSS: Gorbachov dimite.
Descomposición de la URSS. Yeltsin, Presidente de Rusia.
- 1992:** El demócrata CLINTON, Presidente de EE.UU.
Guerra abierta en la antigua Yugoslavia.
- 1994:** Fin del apartheid Sudafricano: Mandela, Presidente.
Matanzas interétnicas en Ruanda.

Datos tomados de : Albarracín Teulón A. Editor. Historia de la enfermedad. Madrid: Saned 1987; Lain Entralgo P. Editor. Historia Universal de la Medicina. Vol. 7 Barcelona, Salvat, 1975; Lain Entralgo P. Historia de la Medicina. Barcelona, Salvat, 1978; Schott H. Editor. Crónica de la Medicina. Barcelona . Plaza y Janes 1993.

2.4 CUADRO No. 4

ACONTECIMIENTOS FILOSÓFICOS, ÉTICOS, ECONÓMICOS Y JURÍDICOS QUE HAN ACOMPAÑADO AL DESARROLLO DE LA BIOÉTICA

- 1900: Husserl: "Investigaciones Lógicas I".
Muerte de Nietzsche.
- 1903 : G.E. Moore: "Principia Ethica".
- 1905: Einstein: "Teoría Restringida de la Relatividad".
- 1910: Russell y Whitehead: "Principia Matemática" (I).
- 1914: Muere Ch. S. Peirce, fundador del pragmatismo.
- 1916: M. Scheler finaliza "El formalismo en la ética y la ética material de los valores".
- 1917: Einstein: "Teoría General de la Relatividad".
- 1918: B. Russell: "Filosofía del atomismo lógico".
- 1919: M. Weber: "El político y el científico".
- 1921: L. Wittgenstein: "Tractatus lógico-philosophicus".
F. Rosenzweig: "La Estrella de la Redención".
N. Hartman: "Rasgos fundamentales de una Metafísica del conocimiento".
- 1922: M. Weber "Economía y sociedad" (obra póstuma).
- 1923: G. Lukács: "Historia y consciencia de clase".
M. Buber: "Yo y Tú".
- 1924: Unamuno: "La agonía del cristianismo".
- 1927: M. Heidegger: "Ser y Tiempo".
G. Marcel: "Diario Metafísico".
- 1928: H. Kelsen: "Los principios filosóficos de la doctrina del Derecho y del positivismo jurídico".
- 1929: Se constituye el Círculo de Viena.
E. Husserl: "Lógica formal y trascendental".

- 1930: W.D. Ross: "Lo Correcto y lo Bueno".
Ortega y Gasset: "La rebelión de las masas".
- 1932: E. Mounier funda en París la Revista Esprit.
K. Jaspers: "Filosofía".
H. Bergson: "Las dos fuentes de la moral y la religión".
- 1933: M. Heidegger, es elegido Rector de la Universidad de Friburgo, hace apología del nazismo.
Edith Stein, discípula de Husserl, judía conversa, ingresa en el Carmelo de Colonia. Morirá en Auschwitz.
- 1934: K. Popper: "La Lógica de la Investigación Científica".
- 1936: Keynes: "Teoría General del Empleo, Interés y Dinero".
J. Maritain: "Humanismo Integral".
A. J. Ayer: "Lenguaje, verdad y lógica".
- 1939: Muerte de S. Freud.
- 1943: J.P. Sartre: "El Ser y la Nada".
- 1944: Zubiri: "Naturaleza, Historia y Dios".
- 1945: K. Popper: "La Sociedad Abierta y sus Enemigos".
M. Merleau-Ponty: "La Fenomenología de la Percepción".
- 1947: Simone Weil: "La Gravedad y la Gracia" (póstuma).
T. Adorno & M. Horkheimer: "Dialéctica del Iluminismo".
A. Camus: "La Peste".
- 1948: B. Skinner: "Walden dos".
C. Levi Strauss: "Las Estructuras Elementales del Parentesco".
E. Mounier: "El personalismo".
S. de Beauvoir: "El Segundo sexo".
R. Bultman: "Teología del Nuevo Testamento" (el tema de la desmitificación).
- 1949: Talcott Parsons: "La Estructura de la Acción Social".
Wittgestein finaliza las "Investigaciones Filosóficas", que se publicarían póstumamente en 1953.
D. Bonhoeffer: "Ética" (póstuma).
- 1950: H. Reiner: "Deber e inclinación".
- 1953: D. Von Hildebrand: "Ética".

- 1955-1962: E. Bloch (1954) "El Principio Esperanza" (III Vol.)
 N. Bobbio (1955) "Estudios de Teoría General del Derecho".
 E. Fromm (1955): "Psicoanálisis de la Sociedad Contemporánea".
- 1956: Teilhard de Chardin : "El Fenómeno Humano" (1955) y "La Aparición del Hombre" (1956) (obras póstumas).
- 1957: K. Popper: "La Miseria del Historicismo".
- 1959: C. Lévi-Strauss: "Antropología Estructural".
- 1960: P. Ricoeur: "Finitud y Culpabilidad".
 H. G. Gadamer: "Verdad y Método".
- 1961: E. Lévinas: "Totalidad e Infinito".
 M. Heidegger: "Nietzsche I y II".
- 1962: J.L. Austin: "Como hacer cosas con palabras".
 Khun: "La Estructura de las revoluciones Científicas".
- 1963: Milton y Rose Friedman: "Capitalismo y Libertad".
 M. Foucault: "El Nacimiento de la Clínica".
- 1964: H. Marcuse: "El Hombre Unidimensional".
 L. Althusser: "Para leer el Capital".
 N. Chomsky: "Aspectos de la teoría de la sintaxis".
 H. Cox: "La ciudad secular".
- 1966: M. Foucault: "Las Palabras y las Cosas".
 P. L. Berger & Th Luckman: "La construcción Social de la Realidad".
 T. Adorno: "Dialéctica negativa".
- 1967: Derrida: "De la Gramatología". "La Voz y el Fenómeno".
- 1968: N. Chomsky: "Lenguaje y Pensamiento".
 M. Horkheimer: "Teoría Crítica".
 J. Habermas: "Conocimiento e Interés".
 K. Galbraith: "El Nuevo Estado Industrial".
 H. Albert: "Tratado de la Razón Crítica".
- 1969: J. Searle: "Actos de Habla".
- 1970: J. Monod: "El Azar y la Necesidad".
- 1971: J. Rawls: "Teoría de la Justicia"

- 1973: K.O. Apel: "La Transformación de la Filosofía".
D. Meadows: "Los Límites del Crecimiento" (1972) y
"Hacia el Equilibrio Global" (1973)
- 1974: R. Nozick: "Anarquía, Estado y Utopía".
M. Bunge: "Tratado de Filosofía Básica".
- 1975: Ricoeur: " La Metáfora Viva".
- 1979: R. Rorty: "La Filosofía y el Espejo de la Naturaleza".
H. Jonás: "El Principio Responsabilidad".
- 1981: J. Habermas: "Teoría de la Acción Comunicativa".
A. MacIntyre: "Tras la virtud".
- 1983: Zubiri culmina su trilogía sobre la intelección humana, su obra de madurez. Muere ese mismo año.
- 1984: E. Tugendhat: "Problemas de Etica".
- 1985: M. Walzer: "Esferas de Justicia".
- 1986: A. Wellmer: "Etica y Diálogo".

Datos tomados de: Palomares J. M., Almuiña C., Helguera J., Martínez M. Rueda G. " Historia del Mundo Contemporáneo ". Madrid: Anaya, 1978.
Reale G., Antiseri D. " Historia del pensamiento filosófico y científico ". 3 Vol. Madrid: Herder, 1991. (18)

Luego de este recuento histórico de los acontecimientos que han acompañado, al desarrollo de la bioética, creemos que es importante destacar que esos mismos acontecimientos contribuyeron definitivamente en el desarrollo no solo de la Ciencia y Tecnología, sino también al desarrollo mismo de la Filosofía, la Epistemología, la biofilosofía, la Iatrofilosofía, etc. ; y por lo tanto son acontecimientos que no debemos de perder de vista a la hora de reflexionar acerca de algunos de ellos , porque se dieron en determinado contexto histórico-social de características determinadas.

Ahora volvamos al tema de la genética que es motivo de nuestra reflexión, para hacer algunos comentarios que creemos importantes.

2.5 ALGUNOS COMENTARIOS A CERCA DE LA HISTORIA DE LA GENÉTICA

En la época antigua, según Hipócrates, los hijos tenían las características de sus padres debido a que en el semen, concentradas en pequeñas partículas o elementos, se encontraban todas las partes del cuerpo del padre. Según sus ideas, el embrión hijo se formaba fuera del, gracias a los elementos que él aportaba. De acuerdo con esto, se puede pensar que Hipócrates creía en la transmisión hereditaria de los caracteres adquiridos.

Aristóteles mostró lo inadecuado de la idea hipocrática indicado que el hijo no puede reconstruirse mediante la reunión de elementos representativos de los cuerpos parentales, ya que por un lado, los padres originan descendientes dotados de rasgos parentales, que solo se manifiestan en etapas post-reproductivas de la vida, como por ejemplo el pelo gris.

Aristóteles suponía que el semen parental, más que suministrar los elementos constituyentes del embrión, aportaría los esbozos, diseños u órdenes, de acuerdo a los cuales, la sangre embrionaria de la madre, modelaría el descendiente.

Aristóteles, entonces, pensaba que la herencia biológica no consistía en la transmisión a la siguiente generación de ningún tipo de materia o partes del cuerpo, sino que lo atribuía a la transmisión para el desarrollo embrionario del individuo.

Esta idea aristotélica de la esencia de la herencia, fue olvidada durante los 23 siglos siguientes, y sin embargo, de su biología reproductiva, se recordaron las descripciones que hacía de híbridos fantásticos entre distintas especies animales salvajes.

En la época del Renacimiento, se inicia el despertar del interés en las ciencias físicas, y por tanto el rechazo de la superstición dogmática, también tiene interés en nuestra historia. Comenzó la clasificación de los organismos biológicos en especies separadas y distintas, Linneo (1707-1778), defiende la idea de la "fijeza de las especies", según la cual, los organismos de un tipo, solo pueden determinar otros exactamente iguales, lo que iba en contra de la teoría de la Generación espontánea, o sea del origen espontáneo de la materia orgánica, que era como se pensaba que se creaban los nuevos organismos.

En este contexto, surgió una nueva hipótesis que originó la teoría del **Preformacionismo**, que contemplaba el proceso de evolución individual, como el desarrollo de un minúsculo enanito preformado, u "**Homúnculo**" presente en el espermatozoide o en el óvulo. Fue de gran importancia el que nueva teoría aceptara que para la formación de un nuevo ser u organismo, se precisara de la transmisión de la materia, aunque fuera preformada, pues constituía un gran avance respecto a la idea admitida hasta entonces, de la **Generación Espontánea**.

Wolff (1739-1794) mostró que diferentes estructuras adultas se desarrollaban a partir de tejidos embrionarios uniformes, que no insinuaban en absoluto su ulterior destino, lo que supuso el abandono del preformacionismo, al ser reemplazado por una idea más moderna, aunque no nueva, ya que estaba presente en fuerzas que permiten la creación de órganos y tejidos no existentes a priori en el embrión. Para **Wolff**, las diferentes formas constituyentes de un organismo, surgen por influjo de fuerzas internas misteriosas, opinión que fue modificada por la más moderna de **Von Baer**, que sugería que los órganos iban surgiendo como fruto de una transformación gradual de los tejidos, cada vez más especializados, Sin embargo, el Material hereditario contaba siendo inaprensible.

Simultáneamente a estos procesos, se empezaba a poner en entredicho la **Generación espontánea**, admitida universalmente hasta esos momentos. Se debió fundamentalmente a los experimentos de **Redii (1621-1697)**, que demostraban que no había moscas en la carne si estaba perfectamente tapada, y de **Spallanzani (1729-1799)**, que demostró que cuando se hervían los recipientes, no aparecían los infusorios que encontraba **Leeuwenhoek (1632-1723)**.

Sin embargo, pese a todo, esta teoría no fue desechada hasta que se realizaron los experimentos de **Pasteur (1822-1895)** y **Tyndall (1820-1893)**, que demostraron que la putrefacción de la materia orgánica solo ocurrió cuando se daban aquellas condiciones que permitían la entrada de partículas orgánicas en el cultivo nutritivo y lo fermentaban. Quizás por eso, lo identificaron a **Pasteur** como el "inventor de los microbios".

Como se ve hay una situación de continuo cambio y nuevas ideas, en la que resurge la teoría pangenética de la Herencia de los caracteres adquiridos, según la cual cada parte del organismos adulto producía los agentes hereditarios o gémulas, que eran transportadas por el torrente sanguíneo hasta los órganos sexuales, donde almacenaban para su posterior transmisión. Según sus seguidores, estos agentes eran portadores de una característica espiritual, en cierto modo consciente, que les permitía absorber e interpretar los mensajes procedentes del exterior, teoría muy similar a la expuesta por **Hipócrates** 23 siglos antes.

Esta teoría, seguida y aceptada por el propio **Darwin** entre otros, tenía bastante atractivo para los "Evolucionistas", ya que suponía que el uso o abuso" de un órgano determinado, podría alterar sus gémulas y consecuentemente originaría una herencia alterada en sus descendientes. Esto es lo que hoy conocemos como Herencia de los caracteres adquiridos, que abanderó **Lamarck, (1744-1829)** de la que fue su máximo exponente, y que conocía como "**Lamarquismo**" tiene una larga historia que se prolongó hasta nuestros días.

Gregor Mendel nació en 1822 en Brunn, un pueblecito de Moravia que entonces pertenecía al Imperio Austriaco. Su familia se dedicaba a la agricultura, y su condición humilde le impedía costearle estudios universitarios, pese a que destacaba en la escuela. Esta situación le incitó a ingresar como novicio en la Abadía Agustina de Bruno, que en Austria, constituía un centro religioso, y sobre todo cultural y su condición humilde le impedía costearle estudios universitarios, pese a que destacaba en la Abadía Agustina de Bruno, que en Austria, constituía en centro religioso, y sobre todo cultural. Allí comienza a interesarse por las ciencias físicas y las matemáticas, y decide ir a la Universidad de Viena, donde estudia física con el Profesor Christian Doppler, llegando a constituirse en una autoridad en Meteorología. Además comprende la utilidad de aplicar el método científico a los trabajo de investigación. Tras su paso por la Universidad de Viena, se inicia en tareas de enseñanza en la Abadía, comenzando sus experimentos de hibridación en plantas, utilizando para ello el guisante de jardín *Pisum sativum*, elección que constituye el primer acierto de Mendel, pues se trata de una planta que normalmente se reproduce por autofecundación, existiendo numerosas variedades (líneas puras) con características hereditarias fácilmente observables, que ya habían sido aisladas por el cultivadores de la época, y que permitían la obtención de híbridos al cruzarlas entre si.

De entre todo el catálogo de caracteres disponibles, Mendel eligió para sus experimentos siete de ellos que presentaban cada uno solamente dos alternativas, liso o rugoso, verde o amarillo, etc., lo que facilitó el análisis de los resultados. Pero quizás el acierto definitivo consistió en aplicar el método estadístico en el tratamiento de los datos, que vendría determinado por su formación físico-matemática.

Lo que él buscaba, era encontrar leyes generales que le permitieran predecir los resultados que producirían las hibridaciones, en constaste con la técnica seguida por los hibridadores de la época, que realizaban los cruzamientos intuitivamente, eligiendo entre los descendientes las variedades más favorables.

Los textos originales de Mendel, revelan en forma muy científica y metodológica en todo su trabajo, lo que era poco frecuente entre botánicos, y no digamos entre monjes de mediados del siglo XIX. Sin embargo, él tuvo una extraordinaria capacidad para aproximarse a la biología, mediante el diseño de técnicas experimentales, propias de un físico, así como para utilizar herramientas analíticas propias de las matemáticas aplicadas. La aplicación del método científico a sus experimentos, le permitió obtener unos resultados, y que no fueron conocidos por los científicos de la época. Probablemente más que a la "escasa gestión de la información" del momento, ello fuera debido a que Mendel se adelantó a su tiempo, es decir sus trabajos realmente no podían ser entendidos por los científicos contemporáneos. Es a través de los trabajos de Mendel que se demostró como los caracteres hereditarios de los seres vivos se transmiten de padres a hijos y de generación por "unidades discretas" segregadas al azar. Estas fueron bautizadas por el biólogo Thomas Morgan como "genes" en 1910.

Independientemente, impulsado por los descubrimientos citológicos que se estaban haciendo sobre la organización de la cromatina nuclear en estructura filiformes, los cromosomas, se empezaba a estudiar el mecanismos de la herencia. Se observa que los núcleos de óvulo y esperma, contribuyen con igual número de

cromosomas al huevo fertilizado, y que en la división de dicho huevo (como en la división de todas las células que de él derivan, cada cromosoma se divide longitudinalmente y se reparte entre las dos células hijas, lo que garantiza que cada célula del embrión en desarrollo disponga del doble juego cromosómico presente en el huevo fertilizado.

Asimismo, el examen microscópico de la división celular en ovarios y testículos de animales adultos revelaban la existencia de otro proceso de reparto cromosómico, que se denominó Meiosis.

Roux en 1880, influido por el ascendente espíritu darwiniano de la época, supuso que la existencia de estos elaborados procesos de participación cromosómica, debían obedecer a una razón importante, por lo que propuso que quizás, fuera debido a que los cromosomas fueran el material hereditario. Posteriormente, y desconociendo los trabajos de **Mendel**, postuló un "Ordenamiento lineal de las unidades hereditarias" a los largo de la fibras cromosómicas.

Estas ideas fueron rápidamente adaptadas por **Weissman** (1834-1914), elaboradas e incluidas en una completa teoría sobre los mecanismos de la herencia y el desarrollo, que conformó la teoría del "Plasma Germinal", que sustituyó a la *Pangénesis*.

La proposición de **Weissman** sostenía que los organismos pluricelulares con reproducción sexual, dividían a la mitad el número original de unidades, se restauraría por unión de los núcleos de las células germinales del macho y de la hembra en la fertilización, originando un nuevo individuo, cuyo material hereditario proviene al 50% de cada progenitor.

Desgraciadamente, **Weissman** supuso que cada uno de los cromosomas presentes en el núcleo celular, portaba todas las unidades hereditarias precisas para formar el individuo completo, lo que era incompatible con los resultados de los trabajos que **Mendel** ya había publicado, pero no había sido descubiertos, pues según la teoría de **Weissman**, como en el núcleo de *Pisum sativum* hay 14 cromosomas, cada núcleo **Weissman**, como en el núcleo de *Pisum sativum* hay 14 cromosomas, cada núcleo debería portar 14 copias de cada una de las unidades hereditarias, mientras que el trabajo de **Mendel** probaba que el del guisante estaba constituido únicamente por dos copias.

Las teorías de **Weissman** fueron muy conocidas y discutidas en el últimos años del siglo XIX, suscitando violentas controversias que proporcionaron el caldo de cultivo para obtener y comprender posteriormente unos resultados similares a los encontrados por **Mendel** 35 años antes.

Hugo de Vries fue uno de los protagonistas del debate, recogiendo algunos aspectos de la teoría de **Weissman**, pero añadiéndole algo muy importante, la noción de que cada una de las unidades hereditarias, controla un simple carácter, y la posibilidades de que dichas unidades, en la descendencia, se recombine de distintas formas. Para probarlo, realizó crecimientos entre cepas de plantas con flores que diferían en uno o dos caracteres, analizando la primera y segunda generación filial.

Ello le permitió redescubrir la distribución 3:1 para los caracteres con dominancia en la segunda generación filial. Estos resultados se publicaron en marzo de 1900, refiriéndose de pasada al trabajo de Mendel. Sin embargo, dos meses antes, Correns había publicado un trabajo en el que describía experimentos análogos con híbridos de maíz, en el que se hacía referencia expresa al trabajo de Mendel, al que atribuye el mérito, calificando su propio estudio, de simple confirmación. Un tercer redescubridor de los trabajos de Mendel, en 1900, fue Tschermack.

El redescubrimiento del trabajo de Mendel, provocó una gran expectación, permitiendo entender el sentido del comportamiento cromosómico en la Mitosis y en la Meiosis, quedando probado que cada cromosoma lleva solo una fracción de las unidades hereditarias necesarias y precisas para producir el individuo completo, mientras que el juego completo de cromosomas presente en las células germinales contiene exactamente una copia de todas y cada una de estas unidades.

Por tanto el redescubrimiento de las Leyes de Mendel, dieciséis años después de la muerte de su autor, supuso el nacimiento de la Genética moderna, provocando un estudio intensivo de la herencia, uno de cuyos primeros frutos, fue la creación de una nueva terminología, precisa para el perfecto entendimiento entre los investigadores en el área. La primera tarea, fue dotar de nombre propio a esta nueva disciplina, lo que ocurrió en 1906, durante el Tercer Congreso de hibridación y cultivo de plantas, que tuvo lugar en Londres, donde Bateson propuso el nombre de Genética.

La gran explosión de conocimientos surgidos a continuación, ha obligado a una especialización en función de diversos criterios.

Así, según el tipo de organismos con que se trabaje, se habla de Genética de virus, Bacteriana, de Hongos, Humana, etc. En función de la organización encontramos la Genética Molecular, Citogenética, de Poblaciones, etc., y dependiendo del proceso genético que se estudie, tenemos la Genética del Desarrollo, Evolutiva, del Comportamiento, etc.

Sin embargo, esta especialización, no supone una disgregación, ya que todas ellas se encuentran fuertemente interrelacionadas, existiendo una unidad entre todas, que se pone tanto más de manifiesto, cuando mayor es el conocimiento que se va obteniendo en cada área particular.

Esta estrecha interrelación entre las diversas ramas de la Genética, se manifiesta también entre la Genética y las restantes ciencias que componen la Biología, pudiendo decir que ocupa un lugar central en ella, pues en la Información hereditaria se encuentra la llave que va determinar los procesos y estructuras que constituirán la materia objetivo del estudio de la Zoología, Embriología, Fisiología, Taxonomía, etc.

Es importante recordar que en el cuadro No.1 ya hemos desarrollado la lista de descubrimientos genéticos relevantes acerca de los cuales podríamos continuar reflexionando indefinidamente; hasta aquí, hemos querido comentar solamente, los que nos parecieron más trascendentes.

Regresemos al presente y pasemos ahora a ver otro aspecto igualmente importante que tiene que ver con la relación genética-empresa; en las líneas siguientes podremos apreciar la relación de empresas que participan activamente en la investigación genética, que se desarrolla en nuestros días a nivel internacional.

CAPITULO III

3. ENTIDADES Y CENTROS PÚBLICOS A NIVEL INTERNACIONAL QUE PARTICIPAN ACTIVAMENTE EN LA INVESTIGACIÓN GENÓMICA

Dentro de las entidades y centros públicos que desarrollan esta actividad hemos encontrado (19) que han desarrollado los proyectos siguientes:

PROYECTOS INTERNACIONALES.

EEUU:

- Instituto Nacional de la Salud (NIH), de los que dependen varios centros, entre ellos, el Centro Nacional de Recursos del Genoma Humano (NCHGR), el Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI).
- Ministerio de Energía (DOE), a través de los Laboratorios Nacionales de Lawrence Livermore, Lawrence Berkeley y Los Alamos.
- Centro Mixto para la Investigación Genómica, formado por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachussetts) e Instituto Whitehead.
- Instituto Tecnológico de California (CalTech).
- Universidad de Stanford.
- Universidad Washignton en Saint Louis, con financiación de NIH y la empresa Merck.
- Otras Universidades.

FRANCIA:

Francia fue pionera en la elaboración de los primeros mapas genéticos de buena resolución, y ello se debió al esfuerzo de una entidad privada, el Centro de Estudios del Polimorfismo Humano (CEPH) financiada en buena parte por una asociación de apoyo en enfermedades genéticas (la AFM, Asociación Francesa contra la Miopatía). De ahí, y del entusiasmo de Jean Dausset, J. Weissenbach, Daniel Cohen y otros, surgió el Génethon, un laboratorio altamente automatizado que demostró que era viable un enfoque centralizado para elaborar cartografías genéticas y físicas. El CEPH (una vez cumplido su papel pionero en investigación básica) se va a dedicar a aprovechar los mapas para identificar genes de susceptibilidad a enfermedades.

Últimamente el Estado está financiando estudios genómicos, y Francia está buscando la manera de hacer frente a la fuerte competencia de la alianza EE.UU. - Reino Unido.

REINO UNIDO:

El papel más destacado corresponde al Centro **Sanger**, cerca de Cambridge, fundado conjuntamente por el **Wellcome Trust** y el **Consejo Británico de Investigación Médica (BMRC)**. Para el año 2002 esperan obtener una sexta parte de la secuencia genómica humana (500 Mb) con un coste de 50 millones de libras. Se ha centrado en los mapas detallados y secuencias de los cromosomas 1, 6, 20, 22 y X. Es el centro de referencia para el estudio del genoma del nematodo *C. elegans*, que se espera concluir en 1998. En ese mismo campus tecnológico se asientan otros importantes: El Centro genómico británico, el Centro de Recursos del Proyecto Cartográfico del Genoma Humano (HGMP-RC).

ALEMANIA:

Alemania ha tardado en apuntarse a la oleada genómica (en buena parte debido a las peculiares reticencias sociales derivadas de los traumas del nazismo). Pero en 1995 el Gobierno por fin decidió una financiación continuada de \$ 72 millones al año durante 8 años, con prioridad hacia el estudio de enfermedades genéticas y diseño de terapia. Uno de los centros implicados es el **Instituto Max Plank** de Genética Molecular (Berlín).

JAPON:

Japón tardó en incorporarse plenamente a la investigación genómica. Un centro privado (**Instituto Kasuza**, cerca de Tokyo) logró una de las primeras secuencias bacterianas, y planea estudiar genomas de plantas. Dos ministerios (el de Industria y el de Salud) han montado dos empresas (**Helix y Pharma - Genocyte**) que colaborarán con la industria privada para aprovechar la información genética y transformarla en aplicaciones comerciales.

INICIATIVAS INTERNACIONALES:

HUGO (Organización del Genoma Humano): asociación internacional de científicos implicados en el PGH, creada en 1989 para promover la cooperación. Esencialmente su papel es coordinar los esfuerzos nacionales (evitando la dispersión y duplicación inútil de esfuerzos), difundir datos, promover seminarios y congresos, difundir los temas **ELSI**, y suministrar consejo e información sobre el genoma humano. La idea original partió de **Sidney Brenner**, quien sugirió su curioso acrónimo, en el primer congreso de cartografía y secuenciación de genoma humano, en abril de 1988, en el **Cold Spring Harbor Laboratory**. Su primer presidente fue **Victor McKusick**, el creador del monumental **Mendelian Inheritance in Man**. Su sede central está en Ginebra, pero hay tres sedes regionales (Américas, Europa y Pacífico). Las funciones de coordinación de HUGO no sólo se refiere al campo de la colaboración internacional, sino que también coordina los trabajos de genomas según especies y siguiendo un enfoque interdisciplinario.

Organización Europea de Biología Molecular (EMBO): posee uno de los laboratorios mundiales de Biología Molecular **EMBL**, (en Heidelberg), y está cumpliendo una importante función en la coordinación científica europea. En

Cambridge, mantiene el Instituto Europeo de Bioinformática (EBI).

INVESTIGACION GENOMICA PRIVADA E INTERESES COMERCIALES:

Durante mucho tiempo las empresas no parecieron mostrar interés por la genómica, hasta que en 1991 Craig Venter entonces perteneciente a los NIH) presentó un método para aislar secuencias genéticas, y empezó a pedir las polémicas patentes sobre fragmentos de ADN. En tres o cuatro años el panorama ha cambiado radicalmente. La genómica industrial ha obligado a muchas empresas biotecnológicas de primera generación a transformarse o morir, y ha animado a las multinacionales a apostar fuerte. Muchos científicos han pasado de la Universidad a la Industria, o al menos tienen fuertes relaciones con las empresas. La inversión privada ha sido tan fuerte, que la investigación académica no puede competir en este campo aplicado. Un profesional del prestigio de **Daniel Cohen** dice que la Universidad y demás instituciones académicas no deben perder el tiempo intentando buscar genes de enfermedades comunes, a no ser que tengan vínculos con la industria, so pena de quedar obsoletos y muy pronto. Los académicos deben, en cambio, ir a la caza de enfermedades raras o del tercer mundo que no interesen a las empresas. Es decir, no a la competencia con la industria, pero sí la especialización en busca de un adecuado "nicho ecológico".

EMPRESAS GENÓMICAS DE NUEVO CUÑO:

Las empresas genómicas se pueden clasificar en tres tipos: 1. las que se dedican sobre todo a cartografía y secuenciación, 2. las que hacen clonación posicional, y 3. las que hacen genómica funcional, aprovechando los datos genómicos (a menudo comprados a las primeras) para buscar nuevos medicamentos. (Se recomienda leer el informe especial del número del 7 de febrero de Science. vol. 277, 767-781).

EMPRESAS GENÓMICAS DE SECUENCIACIÓN Y GESTIÓN DE DATOS:

- **The Institute of Genome Research (TIGR):** está casi monopolizando la secuenciación de genomas microbianos. A "velocidad de crucero" secuenciarán unos 10 genomas por año. Hasta hace poco funcionaba por acuerdos con HGS, pero la alianza se ha roto por desavenencias sobre el control de datos.

Human Genome Sciences (HGS) Entre sus directivos se encuentra **W. Haseltine** (antiguo investigador sobre el SIDA en la Universidad de Harvard). En 1996 anunciaron que habían secuenciado el genoma de *Staphylococcus aureus*. Colabora con empresas para obtener vacunas y medicamentos contra las bacterias que están secuenciando. Ha llegado a acuerdos con el gigante agrícola **Pioneer HiBred** para estudiar el genoma del maíz. Acuerdo por valor de 100 millones de dólares con el gigante farmacéutico **SmithKline Beecham** para suministrarle información sobre genes expresados en tejidos y órganos humanos.

Incyte vende acceso no exclusivo a bases de datos relacionales de ESTs (LifeSeq). Está intentando desarrollar la secuenciación rápida por espectrometría de masas.

Genome Therapeutics, ha lanzado una base de datos microbiana (PhatoGenome), la mayor fuente de información de más de una docena de patógenos. Ha llegado a un acuerdo con **Bayer**. También ha llegado a acuerdos con **Astra** (Suecia) para terapias y vacunas contra *Helicobacter pylori*, y con **Schering- Plough**, para lo mismo respecto de *Staphylococcus aureus*. **Microcide**, tiene un enfoque similar al anterior.

EMPRESAS DEDICADAS PREFERENTEMENTE A LA CLONACIÓN POSICIONAL:

Buscan genes de interés haciendo clonación posicional (para lo que deben estudiar marcadores en familias con miembros afectados de alguna enfermedad). Sus campos de aplicación pueden ser de dos tipos: desarrollar sondas genéticas y otras herramientas diagnósticas, y recorrer el a veces largo camino que va de los genes a desarrollar nuevos medicamentos.

Sequana Therapeutics dispone de 30.000 muestras de ADN de pacientes familias y poblaciones, que le sirven para buscar genes de varias enfermedades. Ha adquirido recientemente la firma **NemaPharm**, dedicada a desarrollar nuevos medicamentos a partir de la información genómica del nematodo *C. elegans*. Su especialidad es usar organismos modelo para ensayar nuevas terapias. Alianza con **Boehringer** para desarrollar terapias contra el asma (basándose en los datos de una población de la isla de Tristan de Cunha). Acuerdo con **Zymo Genetics** para encontrar moléculas de señales endocrinas y paracrinas.

Milennium Pharmaceuticals. Desarrolla diagnósticos y medicamentos. Investiga en diabetes, aterosclerosis, asma y obesidad. Como muchas empresas de este tipo, anda metida en disputas sobre patentes.

Myriad Genetics (fundada por el Nobel **Walter Gilbert** y **Marc Skolnic**). Se ha hecho famosa (y polémica) por comercializar un test genético de susceptibilidad al cáncer hereditario de mama y ovario dependiente de los genes **BRCA1** Y **BRCA2**.

Darwin Molecular (fundada por **Leroy Hood**, el inventor de los secuenciadores de alto rendimiento). Como está en Seattle, el paisano **Bill Gates** (Microsoft) le dio un buen empujón financiero. Usa no sólo genómica, sino química combinatoria para desarrollar nuevos remedios.

Genset (Francia): cuenta como director de investigación a **Daniel Cohen** (uno de los pioneros del **Genethon** que logró los primeros mapas del genoma). Su énfasis está en desarrollar nuevos medicamentos de pequeño tamaño para enfermedades variadas, incluido el cáncer. Se ha convertido en un gigante capaz de competir con las empresas americanas.

EMPRESAS DE GENÓMICA FUNCIONAL:

Combion, **Synteni** y **Affimetrix** están desarrollando tecnologías de hibridación con chips de ADN, que pueden analizar la expresión de cientos de genes al mismo tiempo. **Affimetrix** posee la prometedora tecnología **GenChip**.

NemaPharm, dedica a usar el nemátodo *C. elegans* para rastrear moléculas potencialmente terapéuticas en humanos. Actualmente es una filial de **Sequana**.

Hexagen (Reino Unido) usa ratones como herramientas para rastrear posibles medicamentos.

EL PAPEL DE LAS MULTINACIONALES:

Las multinacionales han empleado mil millones de dólares en acuerdo con las empresas genómicas, un presupuesto que ya supera al estatal del PGH americano. Piensan que la ciencia genómica puede acelerar el proceso de descubrimiento, desarrollo y comercialización de nuevos medicamentos.

Merck: Su programa genómico está dirigido por **Thomas Caskey** (otros de los pioneros procedentes de la Universidad). La empresa dispone del Instituto Merck de Investigación Genómica. Ha llegado a acuerdos con **Lexicon** para análisis a gran escala de función génica. Suministra apoyo financiero a la **Universidad Washington** en St. Louis para una colección de clones de ADNc. Dispone de más de 250.000 secuencias de ESTs, que representan la mayoría de los genes humanos. Los datos se integran en el **Consorcio IMAGE**. Su política es distribuir la información de modo inmediato a las bases públicas de datos.

Pharmacia & Upjohn: posee un acuerdo con **Incyte**, que le permite acceder a sus mapas y bases de datos.

SmithKline Beecham basa actualmente el 25% de su I+D en programas genómicos, y en el año 2000 toda su investigación dependerá del genoma.

Hoffman-La Roche: acuerdo con **HGS** para desarrollar terapia contra *Streptococcus pneumoniae*.

Schering-Plough: acuerdo con **Genome Therapeutics** para medicamentos. Han comenzado su propia investigación genómica.

También otros como **Glaxo Wellcome** y **Rhone-Poulenc Rorer**, etc.

3.1 ORGANISMOS EVALUADORES DE LA INVESTIGACION GENOMICA

ESTUDIOS ETICOS, LEGALES Y SOCIALES ASOCIADOS AL PROYECTO GENOMA:

El proyecto Genoma Humano (PGH), y en general, gran parte de la investigación genética de la actualidad, plantean una serie de retos sociales y éticos, en buena medida similares a problemas ya habituales en la discusión filosófica, social o política. Pero debido a la magnitud y tipo de información que se deriva, y sobre todo, atendiendo a determinados contextos donde esa información se podría usar, y recordando pasadas experiencias traumáticas de discriminación y barbarie so pretexto de datos genéticos, no es extraño que junto al interés que puede acompañar a todo gran programa científico, haya surgido la necesidad de abordar una reflexión interdisciplinaria sobre los previsibles impactos de esa Nueva Genética y el modo en que la sociedad debería evaluar y controlar sus resultados(20).

Antes del PGH, y coincidiendo cronológicamente con la primera generación de Ingeniería Genética, se sucedieron varias iniciativas institucionales para evaluar y en su caso regular la nueva tecnología. Refiriéndonos a los EE.UU, se fueron creando varios organismos adscritos a la Presidencia y a entidades federales: **Comisión Nacional para la protección de Sujetos Humanos en la Investigación Biomédica y de la Conducta** (1973-1978); **Comité Consultivo de Etica del Ministerio de Salud, Educación y Bienestar** (1978-1980); **Comisión Presidencial para el Estudio de los Problemas Éticos en Medicina e Investigación Biomédica y de la Conducta** (1980 - 1983); esta última publicó dos influyentes informes sobre la ya entonces vanguardista Nueva Genética; uno en 1982 sobre las técnicas de Ingeniería Genética, y otros en 1983 sobre sondeo y consejo genético. En 1985, y sobre el modelo de la Oficina para la Evaluación de Tecnologías (OTA), el Congreso fundió el **Comité Etico Biomédico** y el **Comité Consultivo de Etica Biomédica**, que sustituían a la **Comisión Presidencial**.

Desde el mismo inicio del PGH los propios científicos plantearon la conveniencia de emprender, en paralelo a la parte técnica del proyecto, estudios y debates interdisciplinarios sobre los posibles impactos éticos, sociales y legales derivados de la avalancha de datos genéticos que suministrará esta magna empresa.

En 1988 y 1989, sendos informes del NRC (Consejo Nacional de Investigación) y de la OTA recomendaron dedicar especial atención, dentro del PGH a los aspectos sociales, legales y éticos.

El 1989 se establece en los EE.UU el subprograma "ELSI" (Ethical, legal and social issues), ligado al Ministerio de energía (DOE) y a los Institutos Nacionales de la Salud (NIH), como parte esencial del PGH, y con un generosa financiación (3% del presupuesto total del PGH), para asesorar sobre temas éticos, sociales y legales al Parlamento y al Gobierno, y para patrocinar actividades que promuevan la educación pública y el debate social sobre la secuenciación del genoma humano.

Entre 1990 y 1995 los estudios ELSI, son financiados por el PGH gubernamental norteamericano, quienes dispusieron el equivalente a más de 3000 millones de pesetas (\$ 26 millones). Por otro lado el programa ELSI cuenta con un

grupo asesor (Task Force) que realiza sus propios informes.

Últimamente está habiendo un debate si ese organismo ELSI debe dedicarse sólo a apoyar estudios académicos, o si debe implicarse más en sugerir iniciativas políticas.

Los otros proyectos nacionales, así como la coordinación internacional poseen igualmente secciones específicas del mismo tipo. En Europa contamos con el ESLA, (Ethical, social and legal aspects). En Inglaterra, el Consejo Neufield fue el promotor principal del debate ético. La Organización Internacional de Genoma Humano (HUGO) ha emitido valiosos informes sobre aspectos sociales del PGH (como el uso de las pruebas genéticas o su postura en el debate sobre las patentes; véase HUGO 1996). La UNESCO ha creado el Comité Internacional de Bioética, presidido por Noelle Lenoir, y a estado promoviendo, una declaración sobre los Derechos Humanos en relación con el genoma; la que posteriormente se ha plasmado en la "Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos", de la Conferencia General 29, realizada en París el 11 de Noviembre 1997. El Consejo de Europa, acaba de emitir (en Oviedo 1997) un "Convenio para la protección de los Derechos Humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la biología y medicina" (véase comentarios sobre el texto en Peralta, 1995 y De Watcher, 1996); este importante documento, firmado por más de 30 países, es uno de los primeros de ámbito internacional con carácter vinculante, y se espera que influya en la armonización de las legislaciones de muchos países.

Cabe resaltar que algunos centros privados y comerciales de investigación genómica han formado sus propios comités de ética y grupos de estudio sobre estas cuestiones. Entre ellos citaremos el TIGR, SmithKline Beecham, Genzyme Genéticos y Millennium. SmithKline Beecham sorprendió concediendo un fondo de casi un millón de dólares a la Universidad de Stanford para que ésta organice una sección de estudios sociales sobre el Genoma.

En el caso de las empresas que mantienen su propio comité de bioética, cabe legítimamente preguntarse por el tipo de estudios y grado de libertad e independencia de su funcionamiento, y si finalmente no será otro recurso cosméticos y publicitario de cara a ganarse a la opinión pública en un ámbito con tantas implicaciones comerciales. De hecho, sólo una de las empresas se ocupa de impactos de las técnicas de sondeo genético.

Pero esta ha sido, también, una iniciativa sin precedentes por parte de la comunidad científica: por primera vez un gran proyecto tecnocientífico cuenta entre sus objetivos explícitos el analizar las cuestiones y dilemas sociales que una nueva tecnología puede suscitar, con amplia participación de filósofos, juristas, responsables sociales, líderes religiosos, etc.

En el fondo late la preocupación social sobre el uso abuso de los datos genéticos. La historia de las ideas eugenésicas (sobre todo en la primera mitad del siglo XX) proyecta la sombra de la duda sobre si la información genética servirá para discriminar a individuos o poblaciones y para conculcar derechos fundamentales, sobre

todo en una sociedad que se fuera impregnando de ideas sobre el determinismo genético de cualidades humanas (algo insostenible científicamente, pero que tiende demasiado a menudo a ser susceptible de instrumentalización política destinada a justificar posibles discriminaciones e injusticias.

CAPITULO IV

4. ALGUNAS REFLEXIONES FILOSÓFICAS ACERCA DE LA CLONACION HUMANA

Hace doscientos años el enciclopedista francés **Diderot**, en una visión irónica del futuro que tituló "El sueño de D'Alembert", explicaba que un día venidero se cultivarían artificialmente embriones humanos y predeterminarían sus dotes heredadas. Diderot vio "una habitación caliente cuyo suelo estaba cubierto de pequeños recipientes, cada uno de los cuales ostentaba una etiqueta : soldados, magistrados, filósofos, poetas, cortesanos y reyes en conserva". Hoy esa visión ya no es fantasiosa; la biología que antes era la ciencia de la clasificación, de los aficionados a los herbarios y al estudio de las abejas, la migración de las aves o disecaba ranas para ver qué tal le quedaban ya no lo es más. El biólogo se ha sacado de la manga descubrimientos que han estremecido al mundo. **Francis Crick** Premio Nobel británico ha señalado que "el desarrollo de la biología va a destruir en cierta medida las bases tradicionales de nuestros criterios éticos , y que no se ve fácilmente qué otras pondremos en su lugar". (21).

En el texto "Epistemología" de **Mario Bunge**, donde **Osvaldo A. Reig**, en su artículo "Biofilosofía", expone alguna de sus ideas, las que nos ayudan a graficar lo que ha ocurrido con la biofilosofía. Empieza diciendo que la biofilosofía o filosofía de la biología es tan vieja como la filosofía misma. Los seres vivos han interesado a filósofos interesantes como **Aristóteles**, **Descartes**, **Diderot**, **Spencer** y **Bergson**, los que han logrado decir algo interesante aunque no necesariamente verdadero. Esto se debe en parte a que hasta mediados del siglo XIX, la biología fue predominantemente descriptiva y clasificatoria. Hasta entonces los biofilósofos se veían precisados a especular mucho más allá de los límites de la ciencia , y sus ideas sobre lo viviente solían ser tan confusas como las de los propios biólogos. Pero esas concepciones han cambiado radicalmente gracias a tres revoluciones: 1. La biología evolucionista (mediados del siglo XIX), 2. La biología molecular (mediados de nuestro siglo), y la filosofía exacta (en formación). Afirma que hoy la biología ya no es meramente descriptiva y taxonómica: ahora es también experimental y teórica ; ella ha progresado enormemente desde la terminación de la segunda guerra mundial y que los filósofos tienen ahora, por fin, mucha rica tela biológica para cortar . Poseen además las herramientas conceptuales de la filosofía exacta. Sin embargo no las están empleando para aclarar la problemática de la biofilosofía moderna ni para reconstruir las teorías de mayor interés filosófico. La biofilosofía se ha quedado atrás, sin darse por enterada de las revoluciones mencionadas. Tanto es así que los filósofos han dejado pasar sin protestar, la fraseología antropomórfica en que suele formularse la genética contemporánea cuando habla de las "instrucciones" o de la "información" contenidas en la molécula de DNA(22).

Sostiene, por otro lado, que la **biología contemporánea** estudia tres mecanismos distintos de emergencia de los seres vivos:

1. La autoagregación de macromoléculas para formar organillos, la autoagregación de éstos para formar células, la agregación de células en órganos, y la de éstos en organismos.
2. La mutación y recombinación génica (reductibles al reemplazo de unas moléculas por otras) combinadas con selección ambiental (natural o artificial), proceso evolutivo que culmina a veces en la formación de nuevas especies (especiación).
3. La adaptación fisiológica individual (plasticidad), o adquisición de nuevas propiedades, no transmisibles por herencia, en respuesta a cambios ambientales (23).

Además plantea también con respecto a los niveles de organización, jerarquía o estructura de niveles, de la biología contemporánea, las siguientes hipótesis:

1. Todo sistema de un nivel dado se forma o se ha formado por autoagregación de cosas del nivel precedente.
2. Todo sistema es precedido temporalmente por sus componentes. Los componentes de todo sistema son los precursores de éste.

Así la jerarquía habría quedado dinamizada y formaría parte de una cosmovisión a la vez emergentista, evolucionista, y racionalista; y concluye diciendo que la biofilosofía es una disciplina atrasada, que está repleta de problemas apasionantes cuya investigación enriquecería a la filosofía y contribuiría a limpiar conceptualmente a la biología. Es deber de los Epistemólogos ayudar a los biólogos a advertir y criticar los obstáculos filosóficos arcaicos, así como a forjar nuevos conceptos y nuevas hipótesis que requieren los tremendos avances de la biología contemporánea así como sus ambiciosos planes de investigación, que van desde el origen de la vida hasta la naturaleza de la muerte(24).

Pasemos ahora, al campo de la **Filosofía de la ciencia o Epistemología**; La Epistemología es una de las ramas de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, cual es el conocimiento científico (25). La Epistemología a su vez atendiendo a la vertiente filosófica consta de ocho ramas que son: Lógica de la Ciencia, Semántica de la Ciencia, Teoría del Conocimiento Científico, Metodología de la Ciencia, Ontología de la Ciencia, Axiología de la Ciencia y Ética de la Ciencia (26).

La **Ética de la Ciencia** se preocupa de la investigación de las normas morales que cumplen o quiebran los investigadores científicos (27), cuya problemática se enfoca con las siguientes preguntas:

1. ¿Que relación hay entre los valores cognoscitivos de la ciencia y los valores morales?.
2. ¿La ciencia es éticamente neutral?
3. ¿Cual sería un Código Moral mínimo para la comunidad científica?, etc. (28).

Pero también existen epistemologías regionales que resultan del enfoque filosófico de la clasificación de las ciencias, de las cuales tendríamos, por ejemplo: Filosofía de la física, Filosofía de la Química, filosofía de la biología, filosofía de la tecnología, entre otras (29).

La Filosofía de la tecnología según como expresa el mismo Bunge en su "Epistemología", es entendida como el conjunto de los conceptos e hipótesis filosóficas inherentes a la teoría y práctica de la tecnología ; cuyos ingredientes filosóficos pueden agruparse en Gnoseológicos, Ontológicos, Axiológicos y Eticos . Carl Mitcham ha escrito ¿ Que es la Filosofía de la tecnología?, que la filosofía de la tecnología tiene tres perspectivas: 1. La aproximación histórico-filosófica para identificar el cuestionamiento realizado desde el campo de las humanidades, el verdadero centro de la filosofía de la tecnología, 2. el estudio desde las principales ramas de la filosofía que hace un examen más analítico de este cuestionamiento. No obstante el centro de gravedad de esta segunda parte es la ética, y 3. la discusión histórico-filosófica. Pero él afirma que tiene mucha importancia la cuestión ética de fondo, la responsabilidad moral con respecto a la tecnología; por otro lado expresa que un método adecuado para presentar a la filosofía de la tecnología es realizar un breve examen de esta situación histórica y filosófica; y es por eso que en su libro se ha dedicado: 1. a rastrear el desarrollo de la filosofía de la tecnología desde el punto de vista de dos enfoques fundamentales: el ingenieril y el de las humanidades, 2. argumentar la primacía de la filosofía de las humanidades y luego perfilar las teorías e ideas especiales interrelacionadas, 3. a la luz del predominio de la ética en estas teorías e ideas especiales, considerar las respuestas éticas interdisciplinarias a la tecnología que se incluyen bajo el nuevo concepto de responsabilidad. En otro párrafo expresa además que en otro nivel surgen las preguntas sobre las distinciones entre la tecnología como objeto, proceso, conocimiento y volición y sobre las diferencias entre la tecnología premoderna y la moderna; en tal caso, dice, las cuestiones conceptuales se convierten gradualmente en lógicas o epistemológicas. (30).

La Tecnoética es el estudio de los Códigos Morales inherentes a las diversas ramas de la tecnología , tanto los adoptados de hecho como los aceptados de palabra (31), como los que debieran adoptarse.

Sin embargo hay que tener cuidado porque aún la Moral no se ha desarrollado únicamente dentro de la ciencia o de la tecnología, sino también dentro de ciertas religiones, ideologías y filosofías, en particular aquellas que consideran el desarrollo industrial como un fin, no como un medio. En los últimos años hemos comenzado a dudar de esa tecnoética que pudiéramos llamar desarrollista, porque hemos comenzado a sospechar que justifica el lado oscuro de la tecnología. Pero aún no hemos propuesto una alternativa viable, esto es, un código moral que no rechace las

ventajas de la sociedad tecnificada y, en particular, industrializada (32).

Ya es tiempo de estudiar una nueva **ética de la tecnología** que involucre metas diferentes y que se base sobre el conocimiento de la naturaleza y de la sociedad, conocimiento que apenas existía cuando se formuló el código anterior, o sea, a principios del siglo XVII. Si deseamos conservar la mayor parte de la tecnología moderna y estimular su avance al tiempo que se minimicen sus componentes nocivas y sus aspectos laterales negativos, debemos esforzarnos por diseñar y poner en práctica un código moral para la tecnología que contemple todas los procesos tecnológicos y sus repercusiones tanto al nivel individual como al social. En rigor debemos elaborar un juego de **tres códigos morales** compatibles entre un código universal, un código que rija la actividad del tecnólogo, y un código moral social que rija la actividad del que adopta decisiones concernientes a la tecnología. Más explícitamente, necesitamos:

1. **Un código moral universal** para todo ser humano, por encumbrado o humilde que sea. Este deberá ser un código viable -no uno diseñado exclusivamente para héroes o santos- y deberá fundarse sobre juicios de valor acerca de los cuales se pueda discutir (en lugar de fundarse sobre mandamientos dogmáticos). Este código universal podrá centrarse en la Regla de Oro "No hagas al prójimo lo que no quisieras que te hagan a ti".
2. **Un código moral individual** para el tecnólogo en cuanto tal. Este código debiera incluir el código moral de la ciencia, esto es, el conjunto de normas morales que aseguran la búsqueda y diseminación de la verdad. Pero también debiera tener en cuenta los problemas morales característicos que enfrenta el tecnólogo empeñado en alcanzar metas no cognoscitivas. Estas normas adicionales debieran subrayar la responsabilidad personal del tecnólogo en su trabajo profesional así como su deber de negarse a participar en proyectos que se proponen metas antisociales. Estos imperativos morales -o mejor, reglas fundadas- debieran ser compatibles con lo siguiente:
3. **Un código moral social** que rija la formulación de políticas de investigación y desarrollo (o práctica) tecnológicos. Sus normas debieran condenar la búsqueda de metas socialmente indeseables y debieran imponer una limitación drástica de todo proceso tecnológico que, aun cuando persiga fines dignos, interfiera gravemente con otros desiderata. Este código moral social debiera inspirarse en las necesidades básicas de la sociedad en lugar de ser dictado por cualquiera de sus grupos, pues de lo contrario sería injusto o utópico. La esencia de este código debiera ser la norma "Todo proyecto tecnológico debe ser razonable, factible y beneficioso para todas las personas -vivientes o futuras- que puedan ser afectadas por él"(33).

Si se elaborara y pusiera en práctica semejante juego de códigos no tendríamos el caso, cada vez más frecuente, del Dr. Jekyll merecedor del premio Nobel por sus contribuciones a la ciencia básica, que de noche se convierte en un Mr. Hide merecedor de la pena máxima por diseñar medios diabólicos de asesinato en masa. No se tolerarían los estándares éticos dobles -tan caros a los intelectuales como a los poderosos- si no hubiera dos códigos morales, el uno para el científico puro u el otro para el tecnólogo impuro. Si deseamos controlar la tecnología en beneficio de la

sociedad deberemos adoptar un código que cubra toda la gama de la tecnología, desde la investigación hasta la acción (34).

Frente a este estado de cosas, los verdaderos poderes del mundo de hoy parecen estar en quienes manejan las nuevas tecnologías y estas nuevas leyes de la vida. Tal vez seamos de las últimas generaciones que mantienen todavía la experiencia tradicional de la vida, puesto que ya la combinación entre inteligencia artificial y biotecnología se prepara para transformarlas y poner las bases de vivencias inimaginables.

Frente a la clonación humana se vienen dando leyes, dogmas, acuerdos internacionales que prohíben la clonación humana, pero se está afectando también a la investigación científica toda, lo cual no podemos perder de vista porque podría tornarse esto en irracional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) declara por ejemplo que la no aceptación de la clonación humana no debe llevar a una prohibición indiscriminada de todas las formas de clonación e investigación. Otros piensan que no solo debe ser prohibida la clonación humana en todo el planeta, sino que también los experimentos científicos concernientes a la clonación, porque si se sigue por este camino es absurdo pensar que pudiera detenerse.

De todas maneras se van a continuar investigando las posibilidades de la ingeniería genética en su aplicación al ser humano y, como es posible que hayan descubrimientos que favorezcan el estudio y tratamiento de algunas enfermedades graves (35) o algunos casos desesperados, sería difícil frenar ese empeño. Una cosa es que sea difícil frenar las investigaciones y otra cosa es que no se planteen con claridad sus metas, los usos y abusos.

MARIO BUNGE ha afirmado que sería un grave error proscribir o frenar también las investigaciones básicas sobre los mecanismos de la herencia y reproducción, ya que han arrojado resultados que han enriquecido no sólo el conocimiento, sino también la medicina, la veterinaria, y la agronomía. El conocimiento no daña. Solo puede causar un gran daño, tanto aquel malvado que usa conocimiento, como el ignorante que se rehúsa a averiguar antes de actuar sobre el prójimo, o que pretende coartar la libertad de averiguar. Es necesario, distinguir la ciencia básica de la técnica. La ciencia es buena pero la técnica es ambivalente. Por lo tanto, la primera merece apoyo, y la segunda vigilancia(36). Nosotros sostuvimos en nuestra tesis de Bachiller en Filosofía "Esencia de la tecnología- Un análisis filosófico", que tanto la ciencia como la tecnología están socialmente condicionadas, y por lo tanto, lo que observamos es simplemente, una aparente neutralidad de la ciencia y de la tecnología(37).

Nuestro maestro sanmarquino Dr. **Julio Sanz Elguera**, nos enseñó a reflexionar, que los investigadores del genoma humano no deben detenerse, y afirmaba que estaba convencido, que no se detendrán por cierto (38).

Pero es un hecho, de que ya existe un mercado negro de órganos para trasplantes, a eso se debe de que hayan raptos y asesinatos para conseguir órganos de una forma, tamaño y características genéticas que hagan aceptable un trasplante difícil a quien por su dinero pueda conseguir esos órganos.

Esta especie de cacería de vivos, sería solo una primera etapa, puesto que la siguiente sería el de tener fácil acceso a un banco de órganos, una especie de cuadra acuartelada de un cuartel de seres cuya única razón de vivir sería la del trasplante. Hay quienes se preguntan si debemos prepararnos para un cuento de miedo: el cuarto de los clones, donde vive nuestro monstruo clonado, que nos sirve de repuesto con sus fragmentos de humanidad, para alargar nuestra vida mediante sucesivos procesos de rencauchado y rejuvenecimiento, o simplemente de supervivencia (39).

Estamos a un paso de crear seres a propósito, a los que se les podría estropear el cerebro genéticamente mediante una lesión cerebral, para que sólo utilicemos su corazón, sus ojos, su hígado y pulmones para transplantar. Con la ventaja de que como lo hemos creado por clonación del mismo ser que recibirá el trasplante, el rechazo se reduce al mínimo; así también se reduce la publicidad del hecho en todos los medios de comunicación (40).

La clonación para algunos, en una primera etapa, tenía que ver con el machismo que quería crear seres prescindiendo del útero femenino, desplazando a la mujer; ahora ya en una segunda etapa parece que la cosa es a la inversa porque la clonación ahora tendría que ver con las fantasías de cierto feminismo homosexual y androfóbico que desplazaría al varón (41). Aunque también se opina que esto no se plantearía de forma inmediata.

Para algunos la utilización de la reproducción humana asistida daría como resultado que la procreación dejaría de ser un hecho privado y se transformaría en un hecho confiado al mercado y a las instituciones, ya que prácticamente podríamos pedir "Bebés a la carta", con determinado sexo, color de piel, ojos, estatura, coeficiente intelectual, carácter fuerte, inclinación por el arte, con aptitudes para determinada profesión, etc. Pero por eso se está evaluando la clonación humana a nivel internacional para ver si es correcto prohibirlo para evitar las discriminaciones raciales. Se piensa que la clonación humana tendría efectos racistas y que consolida el predominio ya bastante grande de la tecnología sobre la libertad individual, sobre la moralidad y el devenir; cuestionando la relación entre el saber y el hacer.

Algunos otros opinan que de no impedir los experimentos con seres humanos se eliminaría la variabilidad del hombre que como individuo es único y que podría llegar el día en que el clonado querría clonificarse a sí mismo.

En Perú desde hace tiempo ya, se venían practicando técnicas que influyen sobre la determinación del sexo del bebé en formación; así por ejemplo : 1. La aplicación de cremas vaginales facilitadoras del transporte de los cromosomas "Y", que conducen a la concepción de un varón, y que retiene a los cromosomas "x", y 2. La utilización de la ecografía, para determinar exactamente el milisegundo en que está saliendo el óvulo para fecundarlo. El Dr. Bewermann por ejemplo ya ha logrado hasta ahora 20 "Bebés probeta", y otros 14 nacerán este año con un costo que oscila entre los \$ 2,000 y 3,000 cada uno, lo que no resulta ya muy caro.

Con la clonación, que el óvulo procrea, prescindiendo de los espermatozoides sería un golpe al patriarcado; los hombres habrían hecho del falo y de su semen una potencia divina, y hoy la ciencia, irónicamente manejada fundamentalmente por

hombres, los reduciría a la nada.

4.1 PLATÓN Y EL MITO DE LOS METALES

Desde hace mucho tiempo se reconoce lo conveniente que sería mejorar las cualidades físicas de la especie humana. Platón ya proponía un programa eugenésico, poniendo en boca de Sócrates las palabras: "De la misma manera, si queremos impedir que la raza degenera, hemos de tener mucho cuidado en estimular la unión de los mejores ejemplares de ambos sexos, y en limitar la de los peores". Si revisamos la historia antigua, veremos que en un diálogo con el filósofo llamado Glaucón, Sócrates al ver que no hay modo de justificar la división de la población en tres clases: los guardianes (gobernantes), los ayudantes (soldados) y la gente común decide que hay que inventar un mito, una falsedad políticamente útil. Pero es Platón quien en la "República" da forma al "Mito de los metales", y lo expresa así:

Sócrates dice: "Ciudadanos, les diremos, sois hermanos y sin embargo Dios os ha hecho diferentes. Algunos de vosotros tenéis el poder de mandar: En la composición de éstos hay mezclado oro, y son, por tanto, quienes merecen mayor honor a otros los han hecho con plata para que sean soldados; y en los ganaderos y artesanos se ha empleado bronce y hierro. Cada una de estas clases se continuará por lo general en los hijos respectivos, pero como todos somos del mismo origen, unos padres de la primera clase, podrán engendrar un hijo que pertenezca a la segunda o al revés. Y Dios exige a los gobernantes que el primer principio que han de tener en cuenta, lo que han de poner mayor cuidado en preservar es la pureza de la raza. Observarán los elementos que se mezclan en su prole, porque si el hijo de padres áureos o argentíferos tiene mixtura de bronce y hierro, la naturaleza ordena entonces una transposición de rangos. Porque dice el oráculo que, cuando el estado está a cargo de un hombre de hierro o bronce, aquel será destruido" (42).

Parecería, pues, como si la mentira de Platón hubiera sido realmente una verdad científica prematura que con el tiempo se fue convirtiendo en realidad. El tema respecto a la base genética de la desigualdad social, el tema más destacado de la sociobiología contemporánea, es poco más que una versión moderna de la ficción platónica. Quien sabe si tal vez los Nazis, para realizar la manipulación genética de la raza, se inspiraron en el mito de los metales de Platón, porque como hemos visto más arriba ya en su obra se promueve preservar la pureza de la raza (43).

Veamos luego apuntes sobre el mito de Frankenstein, para luego ver algunos aspectos de la terrible política Nazi.

4.2 EL MITO DE FRANKENSTEIN

El mismo sueño intrigó a Mary Shelley cuando escribió que un día un científico llegaría a crear por medios auténticamente proporcionados por la ciencia un ser viviente de tipo humano, al que denominó "humanoide". Cuando MARY Shelley a los 21 años escribe su famosa novela "FRANKENSTEIN" publicada en Londres en 1818, pretendía narrar cómo el brillante Doctor Víctor Frankenstein engendró un famoso

monstruo (que el público suele creer erróneamente que se llama "FRANKENSTEIN"), a partir de fragmentos de cadáveres, que nos harían pensar en la magia y la alquimia de esa época. Pero MARY SHELLEY y sobre este punto, se expresó con claridad: su héroe, el Dr. Víctor Frankenstein, estaba haciendo investigación científica basada en los trabajos que realizaban físicos y fisiólogos hacia 1800.

Para crear su novela, MARY SHELLEY buscó en la ciencia real de su tiempo en los años 1800. Ella hace alusión a ERASMUS DARWIN (abuelo de CHARLES DARWIN el autor del "Origen de la Especies", que en ese tiempo tendría sólo 8 años) quien intentara la creación artificial de seres vivos. Según el Dr. DARWIN, todos los organismos derivaban de un filamento vivo razón por la cual la aparición de la vida, lo mismo que la propia evolución, no requería de ninguna intervención divina directa. En "El Templo de la Naturaleza" (publicado en 1803). Precisaba que todos los animales y vegetales existentes proceden de seres microscópicos nacidos espontáneamente en los mares primitivos. Era amiga de BYRON, PERCY SHELLEY y el Dr. POLIDORY. Recibió las influencias de las ideas de GALVANI sobre las manifestaciones de la electricidad animal, y la aparición de la pila de VOLTA y de BENJAMIN FRANKLIN, el inventor del pararrayos. Todo esto podía hacer soñar al público cultivando de fines del siglo 18 y principios del 19, incluida la imaginativa MARY SHELLEY. Pero no sólo los arriba mencionados influyeron, se inspiró también en LAMARCK que en sus "Investigaciones sobre la organización de los cuerpos vivos" pensaba que no siempre es necesaria la fecundación sexual; y que el calor y la materia eléctrica bastan para componer la causa esencial de la vida. Es la cultura científica de MARY SHELLEY la que la lleva a crear su FRANKENSTEIN.

PERCY SHELLEY era un apasionado de la ciencia y de la electricidad que experimentaba con pilas galvánicas, microscopios y productos químicos. MARY se basó, en la experiencia de su compañero para escribir su FRANKENSTEIN

La novela de FRANKENSTEIN nació de una conversación que tuvo lugar en Junio de 1816 entre BYRON, PERCY SHELLEY y MARY en que filosofando sobre ¿Cuál era el principio de la vida?, se propusieron los tres una especie de desafío, cada uno escribiría sobre el tema. MARY fue la única en cumplir la tarea. Crea su Dr. FRANKENSTEIN que era un hombre de 15 años que debido a una tormenta descubre el poder de la electricidad, con sus conocimientos versados en filosofía natural, se puso a explicar su teoría; a inventar una máquina que le permita comunicar "una chispa de vida" a un conglomerado de órganos recogidos de un cementerio

MARY SHELLEY, hizo saber que su FRANKENSTEIN estaba enraizado en la ciencia real de 1800, en donde los sabios creían que los fenómenos vitales eran explicables en términos de física y química; y que el "fluido vital" tenía que ver con el calor, la electricidad y el magnetismo; y la noción de generación espontánea volvía a gozar de predicamento. Por lo que era tentador imaginar una posible BIOGÉNESIS eléctrica, química o electroquímica. MARY SHELLEY vio la posibilidad de construir una "potente máquina" que insuflara vida a tejidos completamente muertos.

El desarrollo actual de las biotecnologías de la reproducción confirma el presentimiento: El hombre podrá controlar las fases de la reproducción humana. Un

bebé probeta, en este sentido es un bebé Frankenstein.

Frankenstein es una obra literaria que no es ni un reportaje ni un capítulo de historia de la ciencia, pero que propone al lector una meditación "moderna" de los aspectos filosóficos y éticos de ciertas investigaciones biotecnológicas: especialmente en lo que significa crear seres humanos artificialmente prescindiendo del útero materno de las mujeres; sólo con la intervención de la electrobiología y la química fisiológica de ese tiempo .

MARY SHELLEY evitaba meditar sobre la ciencia, la reproducción humana, la sexualidad, los hombres, las mujeres, sobre las relaciones entre la técnica y la naturaleza y sobre el papel del amor en la vida humana. Pero también sobre la apropiación de la reproducción humana por los hombres. Muchas feministas piensan que el éxito de MARY SHELLEY se debe a que plantea la cuestión de saber a dónde nos llevan éstos saberes y técnicas inventadas por los hombres. progreso que podría conducir a un mundo puramente patriarcal, viril, con un sexismo que florece en las sociedades científico-militares-industriales. Un machismo científico visible y temible. Como el sueño de la paternidad pura donde Dios Padre - en la religión judeo cristiana es un personaje masculino que primero crea al hombre sin asistencia femenina.

La historia del monstruo que acaba matando a su creador no es un relato fantástico destinado a provocar terrores sobrenaturales. Es mas bien aquello que debe hacernos reflexionar sobre las posibles consecuencias de la Tecnociencia.

La proliferación de las fecundaciones *in vitro*, la medicalización creciente de la reproducción humana, unos "controles genéticos" cada vez más sistemáticos, la elaboración de un mapa del GENOMA HUMANO, todo hace pensar que Frankenstein sigue investigando con una ingeniería cada vez más eficaz basada en los progresos de la biología molecular, la genética, y toda una serie de disciplinas (44).

Desde siempre el cine también nos ha seducido y aterrado con las imágenes de clones replicantes y monstruosas fórmulas de reproducción genética ; recordemos por ejemplo al actor Gregory Peck, alias Dr. Mengele, que ha conservado el patrimonio genético de en los niños del Brasil.

4.3 LA SOCIOBIOLOGIA NAZI

Si antes de ir al futuro, retrocedemos en el pasado inmediato, a ver como empezó todo esto. Hubo una corriente que se llamó "eugenismo", la que surge cuando el Estado tenía que asumir el papel de Estado benefactor, es decir que asume el compromiso de cuidar de los desheredados de la nación, pero como esto costaba mucho dinero, se pensó sobre todo en los países del norte, en intentar que por lo menos algunos defectos congénitos, claros y graves no se transmitiesen a generaciones futuras. Se habló de programas de esterilización, de aborto. Posteriormente el nazismo iba a desacreditar la idea inicial del eugenismo. En cierto modo el nazismo asume y pervierte el mensaje de la eugenesia.

Los fundamentos teóricos en los que se basaban las propuestas prácticas de los

eugenistas alemanes , pueden ser rastreadas hasta 1859, año en que apareció ""El origen de las especies" de Darwin, que fue un instantáneo Best Seller, que presentaba una nueva forma de ver el mundo y lo que en él hay; dando una versión de la génesis del mundo con su "teoría de la selección natural", que dejaba fuera al Dios creador. Por otro lado en 1871 aparece "El origen del hombre".

La teoría de Darwin hablaba del concepto del cambio continuo y la selección natural : el proceso mediante el cual surgen y desaparecen especies bajo la influencia de circunstancias materiales cambiantes. La lucha por la existencia o lucha por la vida, incluye la dependencia de un ser respecto de otro, así como no solo la vida individual sino también el éxito en dejar descendencia .

La Teoría de la evolución de Darwin, se convirtió en una filosofía social de elitismo (45), y su concepto de una jerarquía taxonómica se prestó a lamentables comparaciones respecto a la supuesta inferioridad de diversos grupos humanos.

Pero qué diría Darwin de los Alemanes; si al primer encuentro que tuvo con los nativos de la tierra del fuego dijo en su obra "The descent of man": "Estaban absolutamente desnudos y embadurnados con pintura, sus cabellos eran largos y enmarañados, sus bocas se agitaban con la agitación y mostraban expresiones salvajes, atónitas y desconfiadas. Por mi parte prefería mucho descender de un mono o simio que de un salvaje que se complace en torturar a sus enemigos, ofrece sacrificios sangrientos, practica el infanticidio sin remordimiento, trata a sus esposas como a esclavas, no conoce decencia, y esta poseído por las supersticiones más groseras.

Herbert Spencer en su libro "Social Statics" (en 1888) hablaba de la lucha que las especies vivientes debían librar para sobrevivir es decir "La Supervivencia del más apto". Decía en su "FIRST PRINCIPLES" (1862) que hay que "eliminar al enfermizo, al deforme y al menos veloz o potente. Así se impide toda degeneración de la raza por la multiplicación de sus representantes menos valiosos, se asegura también el mantenimiento de una constitución completamente adaptada a las condiciones del entorno y por consiguiente productiva de un grado máximo de felicidad.

En 1891 WILHELM SCHALLMAYER ya había estado haciendo advertencias sobre la degeneración física que amenaza al hombre civilizado. Su propuesta principal era que se estableciera un sistema de asesoramiento y examen prematrimonial. El permiso para contraer matrimonio sería denegado, si el médico detectara la presencia de rasgos hereditarios o enfermedades indeseables en uno de los contrayentes o en la pareja. En 1914 se consideraba la promulgación de una ley de esterilización eugenésica. Examen que prevalece hasta hoy.

La eutanasia en Alemania como "homicidio por compasión", debía aplicarse a 3 clases de personas: 1) a los pacientes que la solicitaran; 2) El caso de psicóticos, subnormales , comatosos; 3) a los individuos considerados como un peligro o una carga para la sociedad. De esta forma surgió la idea de que la "eutanasia" era matar en interés del estado.

En la Alemania Nazi, por ejemplo fue planeado alrededor de 1939 un proyecto criminal cuyo deliberado propósito era el exterminio masivo de pacientes psiquiátricos.

Su designación oficial era la de "Destrucción de vidas sin valor" con el que se produjo la muerte de unos veinte pacientes varones por asfixia aguda a consecuencia de la inhalación de monóxido de carbono. Esta fue una de las atrocidades ocurridas en la era del Reich Nazi, y en pocos años ya había cobrado unas 275,000 vidas de pacientes psiquiátricos, internos de cárceles y personas mentalmente retrasadas. "La destrucción de vidas sin valor" proyecto creado por el Doctor de Crinis y sus colegas tenía como propósito el exterminio masivo de millones de judíos, eslavos y miembros de otros grupos y la aparición subsiguiente del genocidio como instrumento oficial de la política pública nazi.

El holocausto nazi hay que entenderlo a partir de ciertas preconcepciones sociales que tuvieron sobre el mundo y la vida, cuyas instituciones sociales poderosas, recurren a la violencia como modo de imponer su particular visión del mundo. En esas ocasiones, seguramente los más razonables pensadores chocaron con los burócratas que cumplían órdenes en defensa de las instituciones que tienen el poder. El holocausto ocurrió porque las personalidades de los líderes nazis estaban profunda y fatalmente alteradas por una peculiar psicología de masas, "autoritaria", "sádica" o "masoquista", que llevó a los alemanes a optar por el genocidio como solución final a muchos de los problemas internos acuciantes que tenían.

Los nazis partieron de un conjunto de ideas sociobiológicas relativas a la desigualdad humana, así como de las inferencias políticas del Darwinismo, con frases slogan tales como "la lucha por la existencia" y "la supervivencia del más apto". Bajo la presión de determinadas circunstancias materiales, militares, políticas y económicas, otorgaron a éstas frases y a otras, el valor de las leyes universales de la naturaleza.

Considerado en éstos términos los alemanes, habrían utilizado el poder simbólico de la sociobiología para alentar, promover, defender y justificar el exterminio de los seres humanos "biológicamente inferiores"; como la preservación sistemática de los seres "biológicamente superiores"; Hitler trató realmente de implantar un programa eugenésico limitado fundando Ordensburg donde habían de vivir jóvenes de las SS de tipo ario y seleccionados, y alentando a las doncellas arias a concebir hijos de aquellos muchachos en beneficio de la madre patria. Afligidos por los problemas económicos, continuaban alimentando la idea de la supremacía de la raza aria, sirviéndose de argumentos biológicos para demostrar la creencia de que Alemania estaba "naturalmente" destinada a ser la potencia líder mundial en lo político, lo económico y lo militar. Así partieron del argumento moral supuestamente racional acerca de "las vidas desprovistas de valor" y llegaron a la solución final de "librarse de las vidas desprovistas de valor destruyéndolas.

Cuando Hitler llegó al poder, en 1933, su partido se encargó de remodelar al Médico Alemán. No por azar, la primera máxima de la ordenanza de médicos del Reich (1935) proclamaba que "la profesión médica no es un comercio". El médico, era un terapeuta sagrado: el protector y guardián de la pureza racial de la nación.

El Tercer Reich fue un período en que la violencia de la sociobiología nazi consideraba a los demás seres humanos como política, racial, étnica, económicamente inferiores. Los que sufrieron persecución más abundante fueron los judíos europeos: Los campos de exterminio y de trabajo cobraron las vidas de 6 millones de judíos, de

las que 1 millón y medio eran niños.

El médico Nazi tiene una "Santa obligación con el estado" eran "Soldados biológicos" cuyas órdenes eran esterilizar a los individuos que albergaran defectos genéticos e informar de todos los casos a las autoridades sanitarias nazis.

Lo que hemos aprendido de esta triste historia de las atrocidades nazis, es que el espíritu de la investigación sociobiológica no es libre de las políticas científicas de los países que las desarrollan.

La sociobiología para justificar la desigualdad social, una vez que las personas han sido clasificadas en una escala arbitraria de un modo que hace posible comparaciones lamentables, los atributos en los que se diferencian individuos o grupos son más fácilmente separables con fines de medida o control, y las discusiones en las que los seres humanos son considerados materias primas susceptibles de manufacturación, manipulación, venta, o de un rechazo, segregación o destrucción quedan rodeadas de una atmósfera de "objetividad científica", "moralmente neutra" y "éticamente libre de valores".

Por eso hay que cuidar que la política social contemporánea que está realizando análisis sociobiológicos de contenido y propósito no sean comparables con las del pasado. El futuro no tiene necesariamente que ser incierto, ni ser semejante al pasado. Hay que buscar nuevas formas de crear un modo de existencia humano más significativo, próspero y pacífico.

Quizás los orígenes de la controversia actual se remontan a la época de **FRANCIS GALTON**, en su obra titulada "Hereditary Genius", en la que pretendía demostrar que los padres transmiten la inteligencia. Los detallados datos biográficos y genealógicos que **Galton** incluía en los diagramas familiares de hombres distinguidos, mostraban que afamados jueces, estadistas, eclesiásticos, políticos, ensayistas y científicos ingleses eran descendientes por lo general de otros jueces, estadistas y eclesiásticos de no menor renombre de la Inglaterra Victoriana. Esta era la prueba, aducía Galtón, de que el talento intelectual es principalmente hereditario.

El Reich se dio en 1935 aproximadamente, muchos años después se redescubrió la obra de **Juan Gregorio Mendel** religioso y botánico austriaco (1822-1884), estudió la herencia genética y la hibridación de los vegetales, y formuló las leyes que llevan su nombre y quien fue proclamado como "El padre de la genética"; iniciándose una revolución biológica que culminaría con el descubrimiento del ADN (Ácido desoxirribonucleico) como material genético básico.

En 1955 **HENRY GARRET** en su obra de "Psicología general", delineaba las inevitables consecuencias degenerativas que, según él, tendría la integración racial en los Estados Unidos. En un artículo sobre la degeneración de la herencia sostiene la inferioridad mental de la raza negra, la que sufre un retraso de unos 200,000 años respecto de la raza blanca. Los matrimonios inter-raciales significarían la destrucción del liderazgo genético blanco. "El deterioro de la herencia", es una catástrofe biológica, que el gobierno debe impedir.

La teoría de **Darwin** fue revolucionaria en la medida que desbarató una hipótesis anterior sobre la génesis de las cosas vivientes. Una razón de la facilidad con que se transformó la teoría de **Darwin** en una filosofía social de elitismo es que Darwin mismo nunca cuestionó el concepto teológico tradicional de la especie como algo que comprende la "gran cadena del ser". Esto era en la terminología de Darwin "la escalera taxonómica", pero su significado real era idéntico al de sus predecesores, la implicación de la existencia de una jerarquía biológica en la que los organismos superiores ocupaban la cumbre y otros el fondo.

Darwin no solo pretendía refutar completamente la narración bíblica del génesis, sino que también quería extender la lucha por la existencia y el concepto de jerarquía biológica al terreno de la existencia humana.

Los funcionarios públicos y los responsables de los presidios, para solucionar los disturbios y amotinamientos, mostraron reacciones favorables, frente a la propuesta de utilizar la psicocirugía como medio de "tratar" a los reclusos carcelarios pretendidamente incontrolables. Son proposiciones relativas al control psicotecnológico de la violencia social.

La psicotecnología puede entenderse como el producto de un proceso social, en cuyo seno interactúan ciertas clases de ideas y de prácticas. Las ideas sobre lo que normalmente se denomina "naturaleza humana"; las prácticas son las que incluyen múltiples métodos de actuación con los que puede controlarse la conducta humana, como la psicotecnología moderna.

Existe una conexión entre los esfuerzos por definir el significado de la naturaleza humana y los esfuerzos por ejercer el poder de controlar la conducta; esa interacción entre significado y poder, es un rasgo constante de la existencia social humana, cuyo análisis conlleva a poner de manifiesto las conexiones entre los factores conceptuales y materiales que tienden a reflejar y reforzar los intereses y objetivos de individuos o grupos relativamente poderosos. La Psicotecnología es un proceso en el que se revelan las disputas sobre los esfuerzos que hacen unos por regular la conducta de otros.

Se dice que ante la manipulación genética, no solo tiemblan las estructuras sociales, éticas y jurídicas sino además las antropológicas. Se replantean múltiples cuestiones, como el sueño de lograr hombres nuevos y mejores; así, resurge el dilema de cuando y en que medida un niño debe ser aceptado por sus padres y por la sociedad, porque cuantas más garantías dé la ciencia y la tecnología para el nacimiento de un niño sano, fuerte y hermoso, tanto más se acentúa el rechazo al discapacitado. Pareciera que enfrentamos nuevamente el dilema de los alemanes entre "calidad de vida y santidad de vida"; pero la respuesta sobre si se debe o no intervenir deliberadamente en nuestra propia evolución, pensamos que no sólo la debe dar la tecnología, sino también, la filosofía, el derecho y las otras ciencias de la humanidad.

4.4 LA ANTROPOBIOETICA

José Alberto Mainetti ,Dr. en Medicina y en Filosofía de la Universidad Nacional de la Plata , presidente de la Fundación "José María Mainetti", para el progreso de la Medicina; en su libro titulado "Antropobioética" (46), denomina provisoriamente "Antropobioética" a la exploración antropológica de la Bioética, señalando preliminarmente que la Bioética "exige un replanteamiento filosófico de la idea del hombre en nuestra cultura", teniendo presente que "la tecnociencia contemporánea gira en torno a la plasticidad del objeto a manipular"; aquí, el ser humano (revolución cultural antropoplástica) (pp. 7-9).

Mainetti habla acerca de "La cuestión nominal de la bioética", precisando el empleo originario del neologismo, su etimología y su razón de ser; y nos brinda su propia percepción académica de esta disciplina, como manera de pensar y actuar (filosofía práctica) entendida "como paradigma de la moral civil y tecnocientífica de nuestro tiempo" , la nueva filosofía de la medicina y biofilosofía.

Se refiere además a la "Reforma y contrareforma moral de la medicina" considerando a la bioética como el paradigma médico postmoderno, siendo preciso para ello "seguir la evolución bioética en el cuarto final del siglo, que vincula la filosofía y la medicina de manera nunca antes conocida" , atendiendo a las transformaciones de la medicina y a la confrontación entre un modelo reformista y otro conservador de la ética médica , señalando que las nuevas tendencias de la ética médica parece ir en un sentido antropobioético.

Mainetti ha denominado "Fenomenología de la intercorporeidad" a la nueva dimensión fenomenológica intersubjetiva abierta por diversas biotécnicas somáticas, refiriéndose al "trasplante de órganos ; dación de gametos y embriones ;ingeniería genética". Ha denominado "intercorporeidad" a la relación de intercambio de partes o productos del cuerpo entre seres humanos, efectuando algunas afirmaciones que movilizan la polémica , como por ejemplo "La biomedicina obliga hoy a considerar al cuerpo como objeto de Derecho". La Antropobioética para Mainetti brida una nueva fundamentación normativa, dada la correlación entre antropología y ética.

Resalta también en la obra de Mainetti el hecho de que se reconozca que el cine con sus películas como por ejemplo "Terminator" , "La mosca",etc. haya sabido reflejar de diversas maneras las posibilidades de transformación tecnocientífica y cultural del cuerpo humano, señalando que el imaginario cultural de nuevas formas corporales anuncia las transformaciones por venir de la naturaleza humana sometida a la voluntad pigmaliónica o antropoplástica de nuestro tiempo, con su tecnociencia demiúrgica de una biogenética y cibernética imprevisible.

4.5 BIOÉTICA Y RACIONALIDAD

El desarrollo de la bioética en el mundo entero desde que Potter utilizara el neologismo hace veinticinco años, ha sido realmente extraordinario. Sin embargo, la amplitud que entraña el término, lo dota de impresiones y ambigüedades que se ponen de relieve en la variadísima gama de temas que abarca y en la diversidad de enfoques, y en muchos casos incompatibles, el exceso bibliográfico y la creciente frecuencia de las reuniones académicas sobre temas bioéticos, junto al ingreso de los mismos en el

debate público contemporáneo a través de los medios de comunicación, sugieren cuando menos que casi cualquier tema discutible puede ser discutible puede ser convertido hoy en un problema bio-ético.

Edmund Pellegrino considerado el padre de la bioética es partidario de la búsqueda de la virtud y la beneficencia en la relación médico-paciente; el médico dice que debe tener integridad tal como aparece en el Boletín de la (OSP) No. 108 de 1990 pp.5-6.

Hans Martín Sass analiza la relación entre bioética y filosofía, en particular los nexos históricos, las raíces filosóficas de la medicina y los principios de la bioética contemporánea : el médico benefactor y el paciente virtuoso.

Francisco Vilardell pone en relieve los conflictos éticos inherentes a los adelantos tecnológicos, los abusos relacionados con la tecnología, las expectativas del público, el costo social; recomienda que se hagan estudios de los beneficios en función de los costos antes de introducir nuevas técnicas, especialmente en los países en desarrollo.

Resulta difícil fijar los límites de una reflexión que, surgida de la interpelación de la práctica médica a la teoría ética, se ha extendido al ámbito total de la cultura contemporánea, revelando el entramado profundo de diversas instancias que no pueden comprenderse aisladamente. Tanto por sus contenidos, como por su metodología, la cuestión bioética permanece abierta. Los límites se extienden al universo entero y a las futuras generaciones" (47).

Luego del reordenamiento político-económico mundial de los últimos años, el proclamado agotamiento de ideologías y la pérdida de inocencia de los científicos, el interés práctico parece haberse desplazado hacia la responsabilidad y competencia moral del hombre en su nueva alianza con la naturaleza ya no contra ella, como enseñara la ilustración abriendo paso así a una suerte de ética ecológica, cimentada en la preocupación antropologista por la supervivencia humana (48).

La paradójica experiencia de horror y fascinación que sentía el hombre ante el dominio tecnocientífico, en los niveles más profundos de lo "humano", tanto el orden biológico a través de la manipulación genética como en lo psíquico a través del control de la personalidad; está en el centro de un gran número de debates bioéticos. El denominador común de estos debates es el intento por " delimitar " el tipo de intervenciones que pueden admitirse sin desdibujar los perfiles de lo humano. El problema es que para ello falta algo así como una capacidad o esencia humana, desde la cual sea posible plantear la delimitación. Este es un problema difícil para el pensamiento actual; la teoría filosófica se ve, de esta manera, emplazada así por las urgencias de una praxis científica que, en principio, no reconoce límites.

De lo que se trata es de equilibrar la balanza entre posiciones extremas optimistas o apocalípticas respecto del desarrollo científico-técnico. El importante desafío planteado a la imaginación filosófica contemporánea, compromete no sólo una ética que pueda dar cuenta normativamente de la delimitación entre lo que "puede

hacerse" y lo que "no debe hacerse" aunque se cuente con la capacidad técnica para ello, sino también una antropología y unas filosofías de la naturaleza y de la historia que le sirvan de sustento.

El concepto de "calidad de vida" es un buen exponente de este desplazamiento del "bios" desde el modelo explicativo fiscalista hacia una visión explicativo-comprensiva, que involucra tanto los aspectos biológicos como los aspectos psicológicos, socio-culturales, jurídicos, económicos y políticos. Las dimensiones biológica y simbólica de la vida humana se entrelazan incluyendo todas sus mediaciones, lo que hace de la interdisciplinariedad una condición esencial del contenido de la bioética.

Sin embargo, si la pluralidad de perspectivas intelectuales contribuye a esclarecer los problemas del "bios", no ocurre lo mismo con respecto al "ethos". Sería pedir demasiado a la metodología interdisciplinaria pretender que el solo encuentro de las ciencias produzca por sí acuerdos morales válidos. La pauta común que ha de seguir la discusión de todo problema bioético, no puede ser sino únicamente una pauta ética, y más exactamente, una pauta racional. Esto señala una aproximación más precisa a la bioética como disciplina, que lo que entraña es una dependencia formal de la filosofía. Es en esta perspectiva, en la que se ubica nuestra reflexión, la bioética es una "ética racional".

Respecto a la reflexión sobre la bioética las personas en el mundo, no pueden entenderse porque no tienen la misma concepción del mundo y de la vida y, por tanto, la misma jerarquía de valores. El debate bioético sobre el aborto, la reproducción asistida, el *status* del embrión humano, el derecho a procrear, el derecho a disponer del propio cuerpo, la eutanasia y otros tantos temas, expone con especial agudeza la inexistencia de un fundamento común y, con ello, de una única línea de argumentación capaz de hacer compartir sin mistificación ni violencia las mismas convicciones a todos los miembros de una sociedad.

La bioética manifiesta la multiplicidad irreductible de nuestras sociedades y, la voluntad no pacífica de dar a la bioética respuestas con pretensión universal, ancladas en principios y fundamentos absolutos que se impongan por ser las únicas *verdades*. No se trata de que "la diversidad de pareceres sea un bien en sí mismo" ni tampoco de "celebrar el caos" de un mundo descentrado en el que muchas de las ofertas de felicidad nos parecen francamente malas o perversas:

De lo que se trata es de buscar los medios o caminos que hagan posible la convivencia de tan diversos proyectos de vida o realización personal, a la vez que justifiquen racionalmente, la coacción en vistas a un bien común. Es lo que se conoce en el terreno de la ética filosófica actual con el nombre de "**mínimos morales**", que fijan el nivel de lo obligatorio, objetivamente exigible, para todos los miembros de una sociedad. Somos conscientes de que puede plantearse la insuficiencia de esa racionalidad para dar cuentas de un "**bien común**", pero entonces debemos prepararnos para evitar la destrucción de la vida moral.

Una "**Ética racional**" no es, desde luego, la solución del problema, sino la

actitud básica, estrictamente dialógica, la única posible—habiendo descartado la violencia de la imposición y el absurdo de la total relativización—y por ello mismo exigible, con la que podemos entrar en el debate bioético. Es la misma actitud que se requiere para la construcción de una ética civil contemporánea. En una sociedad democrática, la bioética ha de ser planteada dentro de una racionalidad ética demarcada por los parámetros de la democratización, del diálogo pluralista y de la convergencia integradora".

Dentro de la Bioética, como dijimos, queda englobada o subsumida la ética médica a la que se puede dividir en:

1. **Microética.-** Que comprende dos asuntos la ética tradicional de la medicina y otras profesiones afines; y la ética de las investigaciones con seres humanos.
La microética guarda relación con los Derechos Humanos de cada individuo a la intimidad, dignidad e integridad, etc.
2. **Macroética.-** Comprende los fundamentos filosóficos de la asignación de recursos en un sistema de servicios de salud.
La macroética se refiere a la índole y el alcance del derecho humano a la salud.

El Producto de esta conciencia, ha sido la transformación de la medicina iniciada unas dos décadas atrás . En efecto, los conflictos éticos de una práctica profesional cada vez más emplazada por el imperativo tecnológico, y la creciente conciencia de los derechos humanos llevados al campo de la salud bajo la forma jurídica de derechos de los enfermos pusieron en crisis los cimientos institucionales de la profesión médica basada hasta entonces en la potestad del médico sobre el enfermo. Es lo que se conoce como "**paternalismo médico**", según el cual era su prerrogativa decidir por el paciente y, de considerarlo necesario *en contra de la voluntad del mismo*. Hoy sabemos que esto resulta éticamente inadmisibles. La "revolución bioética" de la medicina, ha transformado al enfermo en sujeto moralmente competente, capaz, en principio, de tomar decisiones sobre su propia vida y, bajo ciertas circunstancias, sobre su propia muerte .

J.F. Drane (49), escribió hace unos años en Madrid, que "la ética médica ha salvado a la ética en los Estados Unidos señalando el alejamiento de la ética filosófica (vinculada "cada vez mas a la lógica y al análisis lingüístico del discurso moral") de los problemas y "detalles concretos de la realidad". "La ética médica salvo a la ética, en cuanto que reflexionó seriamente sobre lo lícito y lo ilícito en íntimo contacto con los problemas reales y a través de la producción de una literatura que cualquier persona medianamente culta podía comprender. Puso a la ética de nuevo en contacto con la vida y con la gente que necesitaba ayuda para enfrentarse con aquella . Dado que los casos médicos afectaban a hombres reales situados ante dilemas también reales y que los detalles particulares de cada

caso, hacían urgente una reflexión ética sobre lo permitido y lo no-permitido; la ética, a través de la medicina, volvió sobre sus pasos y entró nuevamente en contacto con el mundo real".

El "volver sobre sus pasos" de la ética filosófica significa dotarla del sentido normativo, orientador de la vida humana, que la filosofía clásica le atribuyó desde sus orígenes.

El procedimentalismo es una característica común a todos los desarrollos de la bioética como disciplina y proporciona una buena base de aprendizaje a quienes deben decidir con frecuencia en situaciones dilemáticas. Un procedimiento es un método o camino para llegar, en este caso, a la decisión correcta o mas aceptable éticamente, sobre todo si recordamos que las decisiones reales no son simples alternativas entre lo bueno y lo malo, o lo correcto y lo incorrecto: los conflictos éticos suelen darse en situaciones muy complejas en las que una "buena decisión" equivale a elegir el mal menor. La ponderación de todos los componentes situacionales y de las consecuencias derivadas de cada curva de acción, son elementos que no pueden estar ausentes en un método de toma de decisiones. Ponderar, sopesar o evaluar situaciones requiere, sin embargo, un criterio, que no es sino un patrón de medida que permita ejecutar esas acciones. Esos criterios son los principios éticos. Como es sabido, toda la construcción sistemática de la bioética en estos años, se ha forjado a partir de los ya clásicos **cuatro principios** formulados por **T.L.Beauchamp** y **J.F.Childress**: beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia. Estos principios proporcionan un buen sustento a todo procedimiento de toma de decisiones por cuanto ellos dan cuenta de la totalidad de relaciones que confluyen en la clínica. Sin embargo, no resuelven la conflictividad de las situaciones en que se debe decidir por uno de ellos en detrimento del otro (50).

Como se sabe, no todos los procedimientos exhiben el mismo rango de moralidad. Bien puede que el acuerdo o la negociación entre las partes en conflicto, no conlleve una decisión éticamente correcta y sea más el resultado de estrategias racionales que de un proceso auténticamente dialógico, en el que se haya respetado la **"regla de oro" de la dignidad personal**. De ahí que una importante cuestión en bioética la constituyen los problemas de fundamentación, en los que se juega no sólo el tipo de racionalidad que subyace a los procedimientos de decisión, sino también la posibilidad de legitimación normativa de la ética.

La situación del hombre en la realidad, funda una "comunidad ontológica" de la cual la ética recibe su primer principio, primero por cuanto es el único principio absoluto, que como tal, no admite excepciones, pero desprovisto de contenido prescriptivo determinado. Este principio es el de "respeto e igual trato y consideración por todos los seres humanos en virtud de su dignidad personal (autoposesión y autorrealización)". Este principio no emana de la razón, es más bien el "dato" (pre-racional) que todo procedimiento racional ha de respetar

canónicamente, es decir, con el cual han de "medirse" los demás principios (v. gr., beneficencia, no maledicencia, autonomía y justicia) como también los procedimientos de toma de decisiones. En este sentido, el Principio, aunque formal, es apoyo y exigencia para la razón ética, y por ello obliga, y de modo absoluto. Por si resulta poco como principio moral universal, cabe preguntarse si realmente disponemos de algo mas que pueda sustentarse con pretensiones de universalidad, sin recaer en la critica—fundada—a la presunta objetividad de contenidos que, forjados históricamente, se hagan valer como verdades universales.

De lo anterior se desprende el límite de toda fundamentación, que no es sino el límite de la **racionalidad humana**. Adentrarse en las teorías éticas puede resultar decepcionante para que en espera encontrar en ellas pautas absolutas e incontrovertibles de actuación. **El coeficiente de provisionalidad que afecta a toda teoría científica, como construcción racional, afecta también a toda teoría ética, aunque esté dotada de la máxima coherencia lógica.** Esta provisionalidad de la razón, no nos exime de buscar y dar razones, como tampoco anula que haya razones mejores que otras para justificar una decisión. Lo que queremos significar, en pos de la recuperación del **principio de realidad**, es el **carácter aproximativo de la razón humana**, por el cual se puede aprender a tomar decisiones bien fundadas sopesando razones; tal es el valor, como hemos visto, de los métodos en ética. **Pero no puede esperarse de la teoría ética una resolución definitiva de los dilemas y conflictos. Lo real excede siempre los límites de la razón:** lo contrario es moralismo estéril.

Por otra lado, todo procedimiento contiene algo de exterioridad repetitiva que puede convertirse en mero mecanismo si no se integra con otras perspectivas morales más cercanas a la educación en ciertas virtudes de la vida cotidiana, que expresan un núcleo fundamental en la recuperación del **principio de realidad en bioética: la preocupación por los demás.**

La bioética en la perspectiva actual está, pues, en estrecha relación con otros ámbitos de investigación: filosofía, religión, derecho y tecnología.

4.6 FENOMENOLOGÍA DE LA CLONACION HUMANA

Mainetti opina que la "resurrección de la carne" que Ortega anunció en los años veinte del siglo se ha vuelto hoy una realidad planetaria, pues cultura del cuerpo es la nuestra, tanto por su forma de vida como por su interés intelectual(51). La fenomenología, que inició la visión fisiológica contemporánea del cuerpo, debe ahora conducirnos hacia una somatología o teoría integral del cuerpo humano, a la vez biológica, experiencial y culturalmente comprendido.

Este desafío parte de una revolución somatoplástica de la presente biomedicina, capaz de transformar la naturaleza humana y recrear al hombre, cuyo cuerpo ha dejado de ser reparo natural o condición inmodificable, replanteando su estatuto ontológico y axiológico.

Intercorporeidad es una dimensión fenomenológica abierta por las nuevas técnicas del cuerpo que realizan la quimera, como los trasplantes de órganos y tejidos, la donación de gametos y embriones o la intervención genética. La biomedicina obliga hoy a considerar el cuerpo como objeto de derecho, con su ambivalencia fenomenológica de cuerpo que se es y cuerpo que se tiene, traducida en diversas doctrinas biojurídicas sobre la propiedad corporal y su licitud de comercialización. Este reciente capítulo de la pertenencia y disponibilidad del cuerpo es un oportuno ejemplo de las virtualidades de la somatología para la fundamentación de la bioética, de la nueva ética de vida (52).

Si es verdad que vivimos en la "cultura del narcisismo", no resultaría extraño el fascinante descubrimiento actual del cuerpo como objeto del cuidado y estudio. En tal caso sólo debiéramos prevenirnos contra la ficción de un cuerpo heredero metafísico del alma, que daría sentido profético del anuncio de Ortega sobre la "resurrección de la carne" en la cultura occidental contemporáneo. Pero quizás, el actual resurgimiento del cuerpo se debe más bien al **habeas corpus** de una revolución somatoplástica en la que Pigmalión ha sacado a Narciso del espejo (53).

Contra toda la tradición que desatendió al cuerpo en la reflexión filosófica, una serie de pensadores (Schopenhauer, Maine de Biran, Feuerbach, Nietzsche, Bergson...), si se quiere alienados en el pathos de la filosofía de la vida (Lebensphilosophie), fueron los analistas de la experiencia del cuerpo propio que precedieron a la fenomenología (Husserl introduce la distinción, terminológica en alemán, entre el cuerpo-sujeto (Leib) del mundo de la vida, incorporando este último a la subjetividad trascendental. Husserl describe el cuerpo intencional o fenomenológico que permanece tras la epoché como realidad material autosintiente (nivel táctil de la constitución del cuerpo propone una somatología o teoría fenomenológica del organismo animal. A partir de Husserl, que no tuvo intención de descubrir una experiencia original del cuerpo propio, sino atribuir lo psíquico al cuerpo en tanto cosa, la filosofía contemporánea, y principalmente francesa, desarrollo una genuina y fecunda teoría del cuerpo respecto a la

metafísica tradicional de la corporeidad (Marcel, Sartre, Merleau-Ponty, Ricoeur, Lévinas.

Acaso ha llegado el momento de retomar esa propuesta husserliana de la somatología, pero en el amplio sentido de una teoría integral del cuerpo humano, que reconcilie y complemente la ciencia y la experiencia del mismo, pues la historia de dos cuerpos (Leib y Körper, cuerpo propio y cuerpo ajeno), separados y heterogéneos, reedita a su modo la ontología centáurica del dualismo antropológico tradicional. Para ello tiene la filosofía que recuperar su relación con la ciencia, venciendo un resentimiento tecnocientífico al que no es ajena cierta fenomenología corriente. Entonces aparecería un nuevo paradigma del cuerpo, a partir de sus representaciones biológicas y de sus construcciones culturales.

Por un lado la biología reconoce ahora en el organismo a un sujeto sui generis, un cuerpo de autopercepción y conducta específicamente humana. Como intenta mostrar la psiconeuroinmunología, los procesos fisiológicos son proceso cognitivos y conductivos, de alguna manera pertenecientes a la experiencia significativa; el cuerpo es historia, biografía. Por otro lado, las ciencias sociales denuncian la visión naturalista de un cuerpo universal e invariable y descubren su construcción cultural e histórica. De modo que el secular y hoy renovado conflicto entre un paradigma holístico (ecosistémico) y otro reduccionista (ingenieril) del cuerpo, refleja las transformaciones de nuestro cuerpo contemporáneo, su nueva fábrica biológica y social en la que es preciso comprender "lo que puede el cuerpo", la "gran razón" o sabiduría del cuerpo.

La revolución biológica de la segunda mitad del siglo XX es comparable, desde el punto de vista científico y tecnológico, a la revolución de la física en la primera mitad de nuestra centuria. En ambos casos se trata de un nuevo modelo teórico (física nuclear-biológica molecular) y de una innovación tecnológica de aquel derivado (fisión atómica-biogenética). También por algunas de sus consecuencias, aunque de distinto signo, pueden aquellas asimilarse (una bomba destructiva de la vida y otra en explosión que promete recrearla). Pero la revolución biológica constituye acaso una revolución cultural en el orden de esas transformaciones fundamentales en la historia de la humanidad que implican un cambio radical en el sentido de la técnica. A diferencia de las dos anteriores revoluciones en la Edad de Piedra, el hombre no está ya limitado a adaptarse al medio como lo hizo en el Paleolítico, ni a modificar su ambiente como desde el Neolítico lo viene haciendo por 10.000 años y en escala planetaria con la revolución industrial, sino que tiene la posibilidad de transformarse a sí mismo y controlar la propia evolución biológica. Es ésta la revolución de Pigmalión o antropoplástica, remodeladora o recreadora del hombre.

La vocación demiúrgica de la nueva tecnología biomédica se aprecia ya en una medicina del deseo o desiderativa, que no se conforma, como creía Chesterton, con el cuerpo humano normal y sólo trata de restaurarlo. El arte de

curar se ha vuelto factivo y no meramente correctivo, promesa de mutaciones vertiginosas por las cuales, en ciertos aspectos, la condición humana deja de ser una realidad irreparable, sustantivamente irreformable. Este pigmalionismo biomédico somatoplástico no es como otro de nuestros saberes y poderes, pues nos obliga a repensar la vida - lo que ahora llamamos bioética- en su naturaleza humana individual, familiar, social, política y cósmica, y eso significa mucho más que acomodar las innovaciones tecnocientíficas a nuestras creencias y costumbres, como hacemos con la astronáutica y la televisión o el automóvil. La transformación actual del cuerpo humano modifica el correspondiente mundo de la vida, y la pregunta por el ser del hombre se torna en la pregunta sobre que debemos hacer de él (54).

La medicina desiderativa presenta variedad de formas, en líneas de máxima una medicina perfectiva que con la futura biogenética podría fabricar al hombre. Pero ya una medicina sustitutiva, que reemplaza las partes y funciones del cuerpo, está señalando el sentido protésico de la vida humana y en particular de sus modos de nacer, procrear y morir. Las nuevas técnicas biomédicas permutativas o de recambio del cuerpo comprenden la nueva bioingeniería (aparatos y órganos artificiales), los trasplantes de órganos y tejidos, la donación de gametos y embriones, y las intervenciones genéticas (trasplantes moleculares).

Estas técnicas -dejando a un costado las prótesis stricto sensu de la trascorporeidad bio-artificial en el que se inscribe la ficción del cyborg) y los organismos trasgénicos (híbridos o capítulo quimérico de una corporeidad interespecífica)-abren una nueva dimensión fenomenológica del cuerpo que se llama intercorporeidad.

4.7 LA INTERCORPOREIDAD

Intercorporeidad es la relación de intercambios de partes o productos del cuerpo entre seres humanos. Se trata de una nueva dimensión intersubjetiva del cuerpo, cuyo prototipo son la ablación y trasplantes de órganos y tejidos, y la disposición de tejidos somáticos (sangre, gametos y embriones). Siempre han existido formas "pretécnicas" de intercorporeidad, anteriores a las intervenciones biomédicas (los llamados "postizos", como cabellos, uñas y dientes). Pero las actuales tecnologías intercorpóreas crean otra realidad y plantean una singularidad de las partes y productos del cuerpo: status ontológico personal, valor vital y recurso exótico (55). Hoy sabemos por ejemplo que el personaje artístico que interpretaba a "Superman" está dispuesto a trasplantarse todo el cráneo con tal de mejorar su salud.

Es posible la descripción de formas imaginarias y naturaleza de la intercorporeidad. Entre las primeras, dejando aparte la protoforma quimérica interespecífica, tenemos presente el relato bíblico de la creación de Eva con la costilla de Adán, y en el mito del andrógino según Platón, sin dejar de ver las

imágenes de la magia y las narraciones de milagros, que conforman un rico repositorio fantástico. Entre las segundas, el registro no es menos variado en la sexualidad y la reproducción (coito, embarazo y lactancia), en la antropología digestiva (canibalismo), la teratología (siameses) y la epidemiología (contagio).

Las nuevas formas tecnológicas de la intercorporeidad se refieren fundamentalmente a la trasplantología, la reproducción asistida y la ingeniería genética. No es éste el lugar para el inventario de la presente fábrica del cuerpo. Es larga la lista de trasplante de órgano únicos, ablacionados del cadáver o del vivo, y de tejidos que se renuevan periódicamente (sangre, médula). Las tecnologías reproductivas implican los dones de espermatozoides en la inseminación artificial, de ovocitos en la FIV con donante, de embriones en la FIV con transferencia de embrión. La ingeniería genética por ahora sólo promete la donación embrionaria modular, con lo que un gemelo fetal en el freezer de cada uno (**San Clon**, el nuevo ángel de la guarda o doble genético) podrá servirnos para el oportuno recambio de órganos.

4.8 LA PROPIEDAD CORPORAL

Los trabajos y los días de la biomedicina han abierto la nueva Fábrica del cuerpo humano, cuyos recursos se utilizan como repositorio de material terapéutico, de investigación, recopilación de datos e información (screening genético, Hugo). El **bioshopping** comprende células, tejidos y órganos para trasplantes o implantes, provenientes de embriones, fetos, personas y cadáveres. Un problema reciente y de escaso tratamiento es el de la propiedad del cuerpo, en especial con referencia a los trasplantes y a la ingeniería genética. ¿Quiénes son los propietarios de los órganos y del patrimonio genético? De la propiedad se desprenden la disponibilidad para donar o vender. La comercialización del cuerpo en algunos de sus productos "episomáticos" (cabellos, uñas, placenta, etc.), ha sido práctica milenaria de peluqueros y nodrizas, sin objeciones morales ni inmunológicas.

La **biomedicina** obliga a pensar el cuerpo, distinguiendo el cuerpo que tengo y el cuerpo que soy, con lo cual la "propiedad" del mismo es primariamente ontológica y no legal (extrapatrimonial). La biomedicina obliga a pensar el cuerpo como objeto de derecho y el antagonismo surge entre las dos representaciones filosóficas expuestas, en vías de elaboración jurídica conforme a un modelo anglosajón y otro latino, especialmente en Francia, donde la fenomenología del cuerpo y el corporalismo mediterráneo son una suerte de antídoto contra el primero.

Para atender el actual debate bioético sobre la propiedad del cuerpo se precisa una aproximación histórica al problema, pues aquel se presenta como recapitulación y síntesis de sucesivas y diferentes doctrinas. Para la doctrina clásica occidental o personalista (resultado de la filosofía griega, el derecho

romano y la religión cristiana, y que perdura hasta el siglo XVII), el hombre no es el propietario, sino el administrador de su cuerpo, en principio inviolable e indisponible. Para la doctrina moderna liberal (según sus históricos anglosajones como **J. Locke** y **D. Hume**) el individuo es propietario de su cuerpo, propiedad natural del hombre en la apropiación de bienes, y por tanto violable y alienable y , vendible. Para la doctrina socialista de los siglos XVII y XIX (romanticismo, socialismo utópico positivo), la sociedad es la propietaria del cuerpo, que es violable pero no alieneable, no vendible en cuanto bien público o común. Estas tres doctrinas tercian hoy en el debate sobre la propiedad corporal. Para el caso de los trasplantes, conforman los respectivos principios del don como símbolo personal, la autonomía como lógica del mercado, y la participación como solidaridad social. Respecto del patrimonio genéticos, éste se divide en propiedad del individuo (células somáticas) y de la especie (células sexuales).

Cuestión abierta es la posibilidad de una somatología o teoría integral del cuerpo capaz de atender estos problemas de la propiedad corporal. Dicha somatología se sitúa más allá del registro dualista, pues todo el hombre está en juego con la empresa tecnocientífica. Pero también advierte las falencias de la fenomenología al uso de la corporalidad, con su historia de dos cuerpos inconciliables (uno, materia de disección, y otro, forma trascendental), y su dificultad en pasar de mi cuerpo como hecho al cuerpo mío como derecho. Sin renunciar a la diferencia ontológica y ética de la nueva cuestión del cuerpo (suma divisio) planteada por la biomedicina, vale intentar el camino de la somatología como fundamentación de la bioética.

Una pista en ese sentido sería la fenomenología de la intercorporeidad, que nos abre a las nuevas dimensiones del cuerpo biológico, vivido y representado o simbólico. Más acá de mi cuerpo objeto, material descartable por sus partes y funciones, pero nada despreciable porque nadie sabe lo que puede el cuerpo, según dijo **Spinoza**, está mi cuerpo de la relación interhumana al que debo llamar mío como pensaba el mismo **Descartes**. Mi cuerpo-yo, en el hipotético trasplante de cerebro. Mi cuerpo-otro, en la experiencia singular de la maternidad. Mi cuerpo-especie, en las manipulaciones reproductivas y genéticas. Mi cuerpo-tuyo, en la donación de órganos inter vivos. Mi cuerpo-anónimo, en la disponibilidad cadavérica. Son las dimensiones respectivas de una propiedad "personal", "interpersonal", "específicas", "traspersonal" y "Social" del cuerpo humano, en cuya nueva construcción podría apoyarse nuestra urgente **filosofía de la vida**.

Intercorporeidad en resumen es la dimensión fenomenológica del cuerpo actualizada por la moderna biomedicina con sus técnicas de trasplante de órganos, donación de gametos y embriones e ingeniería genética. Un reciente y debatido capítulo de la bioética, el de la propiedad corporal, puede ilustrarse rica y sutilmente con la **filosofía fenomenológica** y hermenéutica, cuyo pensamiento del cuerpo evita corismos y reduccionismos metafísicos desacreditados tanto en la filosofía como en la ciencia contemporáneos, y con ellos sostiene el ethos de la apropiación personal del cuerpo como respeto a la dignidad humana. Ante el

desafió de la revolución biomédica somatoplástica, urge constituir la somatología o teoría integral del cuerpo humano para la fundamentación de la bioética.

Pasemos ahora a revisar la parte que corresponde al análisis de la genética, la política y su relación con la eugenesia.

4.9 GENETICA , POLÍTICA Y EUGENESIA

Si retrocedemos en el pasado inmediato, a ver como empezó todo esto de la eugenesia. Hubo una corriente que se llamó "eugenismo", la que surge cuando el Estado en general, tenía que asumir el papel de Estado benefactor, es decir que asume el compromiso de cuidar de los desheredados de la nación, pero como esto costaba mucho dinero, se pensó sobre todo en los países del norte, en intentar que por lo menos algunos defectos congénitos, claros y graves no se transmitiesen a generaciones futuras. Se habló de programas de esterilización, de aborto. Posteriormente el nazismo iba a desacreditar la idea inicial del eugenismo. En cierto modo el nazismo asume y pervierte el mensaje de la eugenesia.

Por eso es que nosotros sostenemos, que no es válido equiparar la eugenesia con el nazismo; porque es muy diferente poner en la balanza el deseo de unos padres a pedir que un hijo suyo afectado de una enfermedad cromosómica , por ejemplo un retraso mental grave, y que contempla la posibilidad de buscar su esterilización, porque lo pueda transmitir a otras generaciones. Pero no creo que sea comparable a la monstruosidad del nazismo, de destruir, luchar, matar y asesinar a individuos totalmente sanos , por una cuestión simplemente de raza, de depurar la raza que consideraban superior.

En los últimos años las relaciones entre genética y política se están volviendo a examinar, sobre todo a la luz de la nueva biotecnología . Muchos de los dilemas sociales y políticos de las aplicaciones genómicas son nuevas versiones de la cuestión eugenésica, que ni mucho menos había muerto en nuestra cultura. La pieza clave de la mentalidad eugenésica no es la coerción de las medidas de higiene genética (en su mayoría, los eugenistas actuales no pretenden eso, a lo menos el tipo de acciones que asociamos al sistema nazi), sino el salto que dan desde el "es" (la constatación de la variación genética, tanto "normal" como "patológica") hasta el "debe" ("puesto que podemos saber lo que es normal o incluso excelente, y distinguirlo de lo anómalo, estamos obligados moralmente a no estropear, e incluso a mejorar la dotación genética de la humanidad"). Así pues, el núcleo de la eugenesia se sostiene sobre la idea de que debemos evitar el deterioro genético y mejorar la naturaleza humana, creando un entorno social y político acorde con este fin.

Hay que educar a la población ante el tipo de datos genéticos con los que

tendrá que lidiar, y habrá que discutir socialmente cómo vamos a aplicar esos datos, y qué tipo de sociedad pretendemos construir.

Por otro lado, los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad revelan como la enfermedad y la salud son conceptos polisémicos muy impregnados cultural y socialmente.

LA EUGENESIA

Los servicios genéticos son eugenésicos desde el momento en que su objetivo principal es el de sanidad pública de reducir la incidencia de una enfermedad (Bowles Bieseckser, 1995). Ya hemos visto que hay varios programas considerados "exitosos" sobre la base de la reducción de nacidos vivos afectados (que se logra por abortos selectivos o por emparejamiento guiados por la información del estado portador). Como ya dijimos antes, y han señalado varios autores, un clima social favorable a ciertos patrones de normalidad, e intolerante o meramente suspicaz hacia las discapacidades genéticas,), junto a la urgencia del estado por reducir costes, mas los intereses comerciales, pueden llevar a una sociedad democrática a aceptar una eugenesia dulce, o como dice Kevles (1995), una "eugenesia individual en una economía de mercado". Por ejemplo, cuando como es frecuente en EEUU, los servicios de seguridad social - empleo, sanidad, etc.- son suministrados por aseguradoras o están ligados a empresas, la mujer puede sentir de una manera muy directa la "presión" para someterse a un sondeo y eventualmente abortar, con objeto de no perder ciertas prestaciones del seguro privado. Incluso en un sistema de sanidad publica, la preocupación por recortar costes puede presionar para "convencer" a los ciudadanos a no traer niños defectuosos al mundo.

La tendencia eugenésica dulce o blanda se puede ir imponiendo, sobre todo en un clima como el actual, donde la manipulación del proceso reproductivo humano (FIV) es habitual y esta aceptada por amplias capas de población, y con el continuo bombardeo de noticias sobre aislamiento de genes que prometen soluciones terapéuticas. Una vez que las técnicas de sondeo y cribado se diseminan y hagan habituales, por su comodidad y bajos precios, la tentación de asegurar un "óptimo de salud genética" para los hijos podría ser irresistible. La demanda del mercado por los servicios genéticos, unida a ese halago hacia la "normalidad y perfección" induciría una enorme presión para ofertar esos servicios, y una "obligación social" a los individuos para moverse en esa dirección. En estos programas de cribado genético, el concepto de autonomía del paciente puede llegar a ser bastante nebuloso. Para autores como Shweder (1995), la cuestión de que constituye "material genético defectuoso" (referida sobre todo a fetos), cuando tenemos a mano técnicas cada vez mas cómodas y poderosas para detectar tal "material" y deshacernos de el, será una de las esenciales en los próximos años.

Recordemos el tema del recurso al aborto, no solo eugenésico ('donde poner el limite de "anomalía"?), sino del aborto por otros motivos ('por sexo?). Los partidarios del aborto libre tienen difícil la argumentación de por que permitir un aborto de un feto sano en el caso de que no sea deseado por la mujer, y no aceptarlo cuando, como en el caso de la India, y por cuestiones "culturales", el motivo

mayoritario de aborto es evitar que nazcan niñas. En resumen, los avances técnicos en el diagnóstico prenatal, nos colocaran ante abundantes dilemas éticos.

Muchos los autores que han llamado la atención sobre las consecuencias que podría tener esta eugenesia dulce sobre la autoimagen de los discapacitados (hayan o no escapado del cribado genético) y sobre su valoración social. Para Callahan, en la medida en que sigamos considerando aceptables la muerte y la enfermedad, y en que la medicina científica se ponga al servicio de eliminar esas "lacas", la tentación de recurrir a la genética, que nos promete "curar" muchos males de raíz será muy fuerte. Será cada vez mas difícil aceptar a los discapacitados, o a los no perfectos. "No será fácil mantener viva esa aceptación cuando tenemos a mano los medios para asegurarnos que los discapacitados no existan". En la actualidad, muchas asociaciones de afectados por discapacidades y enfermedades genéticas, están siguiendo con atención y suspicacia todo lo relativo a estos temas, y ya han alertado sobre las negativas secuelas que sobre la apreciación social de estos enfermos se seguirían de políticas que admitieran este tipo de prácticas genéticas. Esta en juego la idea de dignidad humana como algo intrínseco a las personas, independientemente de su "perfección" y "utilidad" según cánones socialmente impuestos.

La cuestión no es qué haremos con las nuevas posibilidades que nos ofrece la genética; mas importante creemos que es preguntar que elecciones debemos tomar antes. En resumidas cuentas, el problema no es la genética, sino los valores, creencias y practicas con los que vamos a usar el conocimiento genético.

Si avanzamos más allá, en un futuro, mediante una mezcla de tecnologías reproductivas e ingeniería genética nos podríamos plantear la modificación de la línea germinal e intervenir en nuestra evolución. Los problemas éticos y prudenciales de esta cuestión son casi inimaginables, y aunque parezca algo lejano, habría que empezar a discutirlos, sobre todo a la vista de la rapidez de ciertos avances técnicos y de que **no hay unanimidad** sobre, por ejemplo, el recurso a la clonación humana o la modificación génica germinal en ciertos casos.

Las concepciones post-darwinianas (biologocistas) sobre la naturaleza humana pueden permitir una drástica manipulación de los seres humanos. A pesar de que los partidarios de las teorías históricas y sociales postulan que no se puede enraizar la decisión ética en ningún concepto inmutable y esencializado de naturaleza humana, esto no significa que no se puedan **valorar los distintos intentos de manipular y controlar la naturaleza humana**. Por ejemplo, habría que sospechar de las investigaciones y tratamientos que no respetaran a los agentes humanos, la inteligencia reflexiva y las capacidades de decisión, ya que son precisamente esas capacidades transhistóricas las que posibilitan las transformaciones continuas de nuestras naturalezas históricas.

4.10 LA BIOTECNOLOGIA DEL PGH Y EL DEBATE INTERDISCIPLINARIO

Desde el mismo inicio del PGH los propios científicos plantearon la necesidad de emprender, en paralelo a la parte técnica del Proyecto, estudios y debates interdisciplinarios sobre los posibles impactos éticos, sociales y legales derivados de la avalancha de datos genéticos que se producirán.

En 1989 se establece en los EEUU el subprograma "ELSI"(ETHICAL, LEGAL, AND SOCIAL ISSUES), ligado al Ministerio de Energía(DOE) y a los Institutos Nacionales de Salud(NIH), como parte esencial del PGH, y con una generosa financiación , para asesorar sobre temas éticos, sociales, y legales al Parlamento y al Gobierno, y para patrocinar actividades que promuevan la educación pública y el debate social sobre la secuenciación del genoma humano.

Esta ha sido una iniciativa sin precedentes por parte de la **comunidad científica** , ya que por primera vez un gran proyecto tecnocientífico cuenta entre sus objetivos explícitos el analizar las cuestiones y dilemas sociales que una nueva tecnología puede suscitar, pero esta vez cuenta con la amplia **participación de filósofos**, juristas, responsables sociales, líderes religiosos, etc, en los que late una preocupación social sobre el uso/abuso de los datos genéticos. Los posibles puntos de discusión ética y social serían los siguientes: 1. La protección a la intimidad genética, 2. Sondeos genéticos en ámbitos laborales y de contratación de seguros, 3. Sondeos genéticos en ámbitos clínicos, 4. Sondeo prenatal, 5. Sondeo neonatal y postnatal, 6. Sondeo de portadores sanos (tomar opciones reproductoras como no tener hijos, o adoptarlos, etc.)

El tema **Genoma y Seguros**, ocupa un lugar preferente en toda discusión bioética porque es allí donde tendrán un especial impacto; pues, las consecuencias de la aplicación previa de las pruebas genéticas para la celebración de un contrato llega a determinar que los intereses de los asegurados pueden agravarse ya que los aseguradores empezarán a rechazar a las personas que tengan anomalías genéticas considerándoseles como "inasegurables".

En el **Derecho laboral** preocupa la utilización de las pruebas genéticas en los procesos de selección de personal, cambio de plaza, traslado o promoción a efectos de obtener la mejor productividad en la empresa. Las pruebas genéticas tienen como finalidad hallar solo la idoneidad del trabajador , por lo que en consecuencia no será informado de sus resultados. Asimismo, los resultados del examen genético puede determinar la extinción del contrato por la ineptitud genética del trabajador.

El **Derecho** se encuentra actualmente en colisión con el avance de los estudios del genoma. No se han resuelto adecuadamente los problemas de flujo de la información prefiriéndose renunciar a los beneficios del avance de la ciencia y confiar en métodos imprecisos y tradicionales.

En las áreas del **Derecho de seguros y del Derecho Laboral** son muchas las barreras, diques y montañas que se oponen al impacto del genoma. Con el

correr del tiempo esas barreras se desmoronarán y las pruebas que todos temen han de ser frecuentes , necesarias y quizás hasta obligatorias.

4.11 NECESIDAD DE EDUCACIÓN DE LOS CIUDADANOS

En vista de los valores que se están poniendo en juego con la implantación de las técnicas genéticas y del uso potencial de los resultados del PGH, es evidente la urgente necesidad de que el público perciba el alcance de este proyecto y que entienda la base científica y debate los aspectos sociales, legales y éticos . Algunos temas para el debate y aprendizaje social podrían ser :

- Alcance y objetivos del PGH.
- Pruebas genéticas: usos y limitaciones, incluyendo debate sobre si hace falta (y bajo que modalidades) un control de la aplicación de la tecnología del diagnóstico genético.
- Un punto complicado será hacer entender el lenguaje probabilístico de la estadística, y que los resultados en muchas pruebas genéticas se expresan como porcentajes y probabilidades de que un fenómeno se manifieste o no, sobre todo si se trata de fenotipos complejos en los que el papel del ambiente es importante. La cuestión se complica si pretendemos educar a los ciudadanos sobre varias enfermedades, cada una con su propia casuística, probabilidades, etc. Según expertos, se podrían crear situaciones confusas, donde las personas mal interpretar los datos, y donde podrán dar tomar actitudes demasiado emocionales.
- Otra cuestión, aún más esencial es que la opinión pública no caiga en simplificaciones sobre la base genética de nuestras capacidades y sobre las diferencias entre grupos y etnias. La ideología determinista aliada con la eugenista tiene el riesgo, incluso en una sociedad democrática, de impregnar las mentes con concepciones estrechas de la naturaleza humana, en las que el único o mejor modo de cambio social positivo sería implantar políticas eugenésicas y de higiene biológica, olvidando que nuestra especie tiene la mayor potencialidad de modificar su entorno, incluyendo esencialmente el cambio de estructuras sociales y políticas que apoyen las ideas de justicia y de solidaridad.

Por lo tanto, harán falta programas interdisciplinarios que muestren: teorías de la naturaleza humana, con discusión de los diversos determinismos (conductuales, genéticos, etc.); historia y crítica de la ideología eugenista, incluyendo la pertinencia o no de las actuales ideas eugenistas; análisis del tipo de intereses que justifican y que se sirven de estas concepciones, etc.

4.12 NECESARIA PARTICIPACIÓN DEL FILÓSOFO EN LA POLÍTICA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA Y EN LA REVISIÓN DE LA LEGISLACIÓN INTERNACIONAL Y PERUANA

El Filósofo de la ciencia o Epistemólogo, que permanece atento a la ciencia de nuestro tiempo, demuestra su utilidad participando en el desarrollo científico y tecnológico; y aunque indirectamente, contribuye a cambiar positivamente el transfondo filosófico de la investigación científica, así como de la política científica y tecnológica. El Filósofo de hoy tiene que desenterrar los supuestos filosóficos ya sean gnoseológicos, ontológicos, éticos o semánticos de las investigaciones científicas de actualidad; asimismo dilucidar y sistematizar los diferentes conceptos filosóficos que vienen empleando los científicos; y ayudar a resolver problemas que son científico-filosóficos y no puramente científicos como algunos creen, y sobre todo cuando se trata de la vida misma del ser humano; de igual modo tiene que participar activamente en las discusiones sobre la elaboración de la política científica y tecnológica que influye sobre la cultura misma de nuestro país.

Por eso es necesario que los Filósofos de hoy se acostumbren no solo a analizar los Proyectos de Ley, sino especialmente aquellas Leyes y Reglamentos que se refieren a la Salud del ser humano, la biodiversidad, la bioseguridad, etc. , para refutarlos si fuera necesario a su debido tiempo. Pero también sería importante que el Filósofo de hoy se acostumbre además a presentar sus Propuestas de Ley ante las Comisiones del Poder Legislativo, inclusive por medio de la Participación Ciudadana, que nos da el derecho, entre otras cosas, de participar y ser informados de la política científico-tecnológica a aplicarse en nuestro país; debemos formular peticiones y promover iniciativas, ya que no podemos dejarlo todo, en las manos de los políticos y los abogados solamente. Hay mucho por hacer, por revisar y razonar como tarea del filósofo.

Es cada vez mayor la necesidad de realizar una evaluación filosófica de la ciencia y la tecnología a nivel nacional, con el fin de prevenir los posibles efectos secundarios y los efectos a largo plazo de las innovaciones, para determinar si las ventajas superan las desventajas discernibles y poder controlar las innovaciones que podrían tener efectos perjudiciales para el hombre. Un examen científico-filosófico que conduzca a un conocimiento y evaluación más comprensivos de los impactos de la ingeniería genética, de forma que se creen las condiciones precisas para la introducción de políticas y de un enfoque racional y a largo plazo en cuestiones sociales, económicas, éticas, legales y de seguridad.

Las diversas técnicas por las cuales actualmente los científicos podrían manipular la capacidad genética del ser humano son diversas; y ciertamente el uso ilegal o no permitido, debe sancionarse por la posibilidad de que al hacerlo, se desconozcan derechos esenciales del ser humano . Sin embargo, la legislación debe ser cuidadosa para no entorpecer la investigación científica, y algunos casos

puntuales de intervención genética con fines terapéuticos, que pueden ser no nocivos para las personas. Las reflexiones filosóficas, científicas, religiosas, etc., con que se valore la biotecnología no deben excluirse de su regulación legal para evitar aberraciones. Es importante el esfuerzo de todos los grupos científicos y organismos internacionales que a través de los instrumentos jurídicos como los Códigos Deontológicos, de Ética Profesional y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, etc.etc.etc., nos recuerdan el respeto y valor de la vida y dignidad humana. De allí que el filósofo también tiene que introducirse en el campo del Derecho; porque no debemos dejarles toda la responsabilidad a los abogados.

En el Perú la **Ley General de Salud**, Ley No. 26842, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 20 de Julio de 1997, establece en forma expresa la prohibición de la clonación de seres humanos. El presidente de la Comisión de Salud del Congreso de la República, **Miguel Velit** expresó que "En caso de permitirse la clonación de seres humanos, se estaría generalizando la desnaturalización de la procreación" (56).

En la legislación nacional tenemos que la **Constitución Política del Perú** reconoce que nadie debe atentar contra la integridad de la especie humana, y el **Código del Niño y del Adolescente** garantiza la vida del concebido protegiéndolo de experimentos y manipulaciones genéticas contrarias a su integridad. Pero lo que se observa es que tan sólo prohíben pero no sancionan y ante esto el Código Penal deberá ser drástico también al respecto. Hasta ahora, **El Código Penal Peruano de 1991**, aún no recoge como delito la manipulación de genes Humanos que altere el genotipo con fines distintos a la eliminación de taras o enfermedades graves, tampoco se castiga la fecundación de óvulos humanos idénticos como por clonación dirigida a la selección de la raza; aunque en el art. 120 se refiere a la inseminación artificial no consentida y ocurrida fuera de matrimonio, el cual se reprime con pena privativa de la libertad no mayor de tres meses. es por ello que se está proyectando introducir en el **Código Civil**, una norma que impida la manipulación genética en seres humanos, salvo en el caso que tenga por finalidad eliminar o disminuir taras o enfermedades graves, es decir permitir la clonación humana con fines terapéuticos.

Que a pedido de los expertos peruanos en el tema de manipulaciones genéticas, próximamente será elaborado el **Proyecto de Ley del Código de Manipulación Genética** y por lo tanto, los filósofos, así como los demás profesionales debemos estar preparados para emitir nuestras opiniones y sugerencias por ejemplo por medio de la Participación ciudadana (57).

Es sumamente urgente una legislación reguladora de los nuevos acontecimientos provocados por los avances de la genética, en relación con las nuevas técnicas de la clonación humana. Las leyes actuales resultan insuficientes, ya que no contemplan los supuestos de hecho que se producen o podrían producirse en nuestra sociedad(58). Cualquier futura legislación deberá

resguardar debidamente y brindar la protección legal necesaria al derecho a la vida, a la dignidad personal, al matrimonio y a la familia como instituciones sociales básicas(59).

Es cada vez mayor la necesidad de realizar una evaluación filosófica de la ciencia y la tecnología a nivel nacional, con el fin de prevenir los posibles efectos secundarios y los efectos a largo plazo de las innovaciones, para determinar si las ventajas superan las desventajas discernibles y poder controlar las innovaciones que podrían tener efectos perjudiciales para el hombre. Un examen científico-filosófico que conduzca a un conocimiento y evaluación más comprensivos de los impactos de la ingeniería genética, de forma que se creen las condiciones precisas para la introducción de políticas y de un enfoque racional y a largo plazo en cuestiones sociales, económicas, éticas, legales y de seguridad. Quizá un primer paso sería el reclamar que el Ministerio de Salud empadrene y lleve un registro de todos los centros de fertilización y sus equipos médicos, porque hay que estar seguros de que están capacitados, habilitados, y ver si cumplen con los pasos previos a la aplicación de los métodos que realizan, tales como el almacenamiento del material genético, análisis, pruebas, documentos suscritos por los pacientes, la información de los cedentes, la confidencialidad, etc. ,y si son acordes con los principios de orden legal.

En el **Capítulo VII** podremos ver con más detenimiento todos los documentos que sobre las manipulaciones genéticas se han elaborado a nivel nacional e internacional y que están vigentes hoy, cuya lectura es imprescindible para sacar conclusiones al respecto.

Veamos en el capítulo siguiente la relación que existe entre el Proyecto Genoma , la filosofía y la Informática.

CAPITULO V

5. EL PAPEL DE LA INFORMATICA Y DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN EL PROYECTO GENOMA HUMANO

La informática ha sido uno de los objetivos esenciales del PGH, debido a la gigantesca cantidad de datos que hay que recoger, analizar, comparar, interpretar y distribuir. La informática aplicada a la biología presenta dos subdisciplinas (véase Benton, 1996); la bioinformática en sentido estricto, que se puede definir como el trabajo de investigación y desarrollo que se necesita como infraestructura de información de la actual biología; y la biología computacional, que es la investigación dependiente de computación dedicada a entender cuestiones biológicas básicas. El término bioinformática, en sentido lato, comprende estos dos grandes aspectos. Estamos ante un nuevo campo interdisciplinario, en la interfase entre ciencias de la computación, matemática y biología.

Las cuestiones de gestión de datos que plantea el PGH suponen un auténtico "revulsivo" para la información. Aunque para lagunas de las tareas se puede recurrir a enfoques tradicionales, con sólo aumentar la escala del procesamiento, para otros problemas se necesitan arquitecturas y programas informáticos totalmente diferentes.

5.1 ADQUISICIÓN INFORMATIZADA DE DATOS BIOLÓGICOS

La adquisición de datos experimentales por métodos digitales está espoleando a la industria a diseñar y fabricar aparatos cada vez más sofisticados, que mejoran y aceleran la parte más rutinaria de la investigación. Para ello los aparatos incorporan sistemas computarizados de análisis y tratamiento de imagen visible. Piénsese en los secuenciadores automáticos de ADN o en la tecnología del chip de ADN.

El ensamblaje automático de mapas y secuencias es otra tarea que plantea numerosos e interesantes problemas a las ciencias de la computación, que han de hacer uso de nuevos algoritmos y estrategias en las que tener en cuenta los posibles errores.

Predicción de secuencias codificadoras, dominios funcionales y otras zonas interesantes del genoma: Aunque disponemos de programas a tal efectos (GRAIL, FASTA, etc), se requieren nuevos algoritmos capaces de predecir patrones especiales de secuencia dentro de genomas completos. Se están ensayando aproximaciones derivadas de las redes neurales (neuromiméticas).

Construcción de árboles filogenéticos: En principio se viene realizando a base de comparar determinados genes entre pares de organismos, mediante algoritmo de alineamiento de secuencia, pero habrá que mejorar los métodos, incluyendo una adecuada evaluación del grado de fiabilidad de los árboles.

5.2 BASES DE DATOS GENÉTICOS Y MOLECULARES

La gigantesca cantidad de datos generados en los proyectos genoma a la hora de publicar los datos; su difusión se hace por medios electrónicos, depositándolos en base de datos públicos. El ritmo de acumulación de datos es vertiginoso, y actualmente se duplican en menos de un año. Los biólogos del siglo XXI usarán esas bases de datos como un recurso indispensable de su trabajo cotidiano. en la actualidad funcionan principalmente dos tipos de bases de datos genómicos:

- El Consorcio Internacional de Bases de Datos de Secuencias está formado por GenBank, el Banco de datos de ADN de Japón (DDBJ) y el del EMBL. Alberga los datos de secuencias. Las tres bases comparten y complementan la información. En España existe un nodo de EMBL residente en el Centro Nacional de Biotecnología (CNB) de Madrid.
- La Genome Data Base (GDB) se estableció para albergar los datos de mapas y relacionados (sondas, marcadores, etc).

Actualmente la base datos bibliográfica MEDLINE (mantenida por la NML estadounidense) está vinculada con las bases de datos genéticos y de secuencias. Por ejemplo, se puede hacer una búsqueda desde MEDLINE con palabras clave de una enfermedad, lo que da acceso a OMIM (Herencia mendeliana on-line), con referencias bibliográficas, y de ahí se puede saltar a los mapas genéticos, físicos y las secuencias, si están disponibles.

En 1993, un taller recomendó profundizar en la coordinación entre los distintos bancos informatizados. La diferencias en la estructura de las bases de datos y en su nomenclatura hacen que un investigador que trabaje con un gen o una proteína de una especie tenga difícil acceder a la información de genes homólogos de otras especies. Los expertos en bioinformática están tratando de desarrollar estándares y nombres comunes, y de establecer vínculos entre ellos, de modo que cuando los investigadores busquen información en una base de datos, automáticamente la encuentren vinculada con otras bases depositarias de otros datos. Internet y los lenguajes informáticos dedicados al WWW pueden

venir a ayudar, al hacer fácil crear vínculos entre base de datos diferentes ha abierto el camino a la diseminación del enfoque basado en "federaciones de pequeñas bases de datos". Basta definir hipervínculos activos (hipertexto) para vincular datos relevantes entre distintas bases. Pero para hacer frente al diluvio de datos tales hipervínculos tendrán que ser creados automáticamente por el software de la base de datos. Ello obliga a ponerse de acuerdo sobre la nomenclatura y los formatos compatibles. El famoso lenguaje Java, creado para Internet, parece que puede desarrollarse en una buena herramienta para entrecruzar de modo inteligente todas las bases de datos biológicos.

5.3 "LAS TRES CULTURAS" DE LA BIOLOGÍA GENÓMICA

En la biomedicina de la era genómica y postgenómica se requiere, como se está viendo, un alto grado de interdisciplinariedad e integración entre distintos profesionales. Es lo que Benton (1996) ha llamado parafraseando a C.P. Snow-el problema de las tres culturas: los biólogos querrán que los informáticos les suministren soluciones a sus problemas de gestión de datos, los matemáticos y expertos en computación andarán detrás de problemas intelectualmente llamativos, y los ingenieros pedirán a los dos grupos anteriores que le suministren especificaciones bien concretadas para que ellos puedan desarrollar su trabajo. Los distintos expertos habrán de acostumbrarse a emplear vocabularios y lenguajes comunes y a entender (sin minusvalorar) los problemas de los demás. En numerosas universidades empiezan a impartirse enseñanzas (de pregrado o postgrado) de bioinformática y biocomputación. En muchos casos se trata de que los estudiantes o profesionales de especialidades tradicionales completen su formación con la parte con la que no están familiarizados.

Por lo que respecta a los biólogos, habrán de trabajar en entornos tremendamente ricos en información, manejarán con soltura las bases de datos, y extraerán conocimiento biológicamente significativo. Los nuevos datos obligarán a elaborar nuevas hipótesis en muchos ámbitos de la ciencias de la vida, que sugerirán nuevos tipos de experimentos, estableciéndose una retroalimentación fructífera entre la biología in silico y la tradicional biología in vivo e in vitro. Las Ciencias biológicas darán un salto no sólo cuantitativo, sino que probablemente entraremos en un nuevo paradigma de investigación, en el que contemplaremos los fenómenos vitales no sólo desde un punto de vista molecular, sino de integración entre sus diversos niveles de complejidad.

La capacidad de almacenar, analizar y convertir en accesible la información a través del empleo de bancos de datos informáticos, junto con la posibilidad de constituir una red informática universal, hacen posible disponer de los conocimientos científicos desde el pasado, hasta el futuro; con lo cual el filósofo podrá informarse en la medida que esté preparado para hacerlo, eliminando barreras que obstaculizan para el empleo de la vieja ciencia. Para ello el filósofo deberá estar capacitado para traducir los conceptos del pasado al

lenguaje científico del presente; de allí que ya no puede desentenderse de las innovaciones que nos ofrece la informática.

5.4 EL PAPEL DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Existe una enorme responsabilidad a la hora de dar noticias sobre descubrimientos genéticos (algo ya cotidiano en los periódicos). Muchos expertos reconocen que corremos el riesgo (y ya hay numerosos indicios) de que en la cultura popular se vaya asentando la idea del determinismo genético, y pensar en los genes como los nuevos augures de nuestro destino.

Por ejemplo, la comunicación científica de que hay indicios de un componente genético ligado al sexo que influye en el comportamiento ante ciertas situaciones sociales, ha sido interpretada en medios periodísticos de una manera abusiva.

Titulares periodísticos a base de "se ha aislado el gen (o un gen) para determinado carácter conductual", por ejemplo, gen para la homosexualidad, o gen para el amor, o para el alcoholismo, o para la violencia, etc.

CAPITULO VI

6. ALGUNAS INICIATIVAS EDUCATIVAS Y DIVULGATIVAS

El Programa ELSI del PGH estadounidense está promoviendo y apoyando numerosas iniciativas educativas para favorecer la comprensión y discusión de los impactos de los estudios genómicos y del análisis genético. Se pueden consultar en :

<http://www.ornl.gov/hgmis/publicat/miscpubs/elsibook.html>

Algunos ejemplos:

- "Crimen y Castigo ante la investigación genómica": la cuestión de la responsabilidad penal ante los estudios genéticos. Dramatización de argumentos a favor y en contra de la pena de muerte en caso de un individuo que puede haber tenido una "predisposición genética hacia la violencia. La interpretación de la información genómica, según Franklin Zweig (Instituto Einstein) puede influir en la decisión sobre aplicar una pena de muerte. Las preguntas sin respuesta que puede hacer la Justicia a la comunidad científica son: estriba el acto criminal en los genes del reo? Si es así, ¿debería castigarse a los acusados por los genes que llevan? La respuesta que de la ciencia puede afectar a la jurisprudencia.
- Proyecto de Radiodifusión sobre el Genoma: serie de programas de una hora cada uno. Programa piloto "ADN y Conducta: ¿esta escrito nuestro destino en los genes?. El tema central, según el productor, es que los rasgos humanos están determinados por una compleja interacción entre naturaleza y ambiente. Otros temas: papel de los medios de comunicación a la hora de crear percepciones sobre estas cuestiones. El plan incluye divulgar los contenidos no solo por radio, sino con cintas, formato electrónico (incluido Internet), atender preguntas, realizar debates y encuestas, etc. Programa de la AAAS sobre divulgación del PGH a adultos con bajos niveles educativos.
- Programa en la educación secundaria (*High Schools*): discusión sobre la naturaleza y métodos de la ciencia, que la distingue de otras formas de conocimiento y papel central de la tecnología en nuestra sociedad. Falibilidad de la tecnología y puesta al servicio de intereses particulares.

El programa elabora módulos educativos sobre las nociones de riesgo, susceptibilidad y predisposición.

Otra de las iniciativas del programa ELSI es el desarrollo de conferencias interdisciplinarias. Por ejemplo, en Octubre de 1995 se celebró en la Universidad de Notre Dame una conferencia titulada "Controlando nuestros destinos: Perspectivas históricas, sociales, filosóficas y éticas sobre el PGH". Se trataron temas como: nociones de "código" y el lenguaje y metáforas usadas en el PGH; interacciones entre preocupaciones médicas y humanísticas; los riesgos de la creciente "genetización" de la sociedad; reduccionismo; nuevas formas de eugenesia; relaciones ciencia - religión.

6.1 DECLARACIÓN DE CIENTÍFICOS PREOCUPADOS POR LAS TENDENCIAS ACTUALES EN LA NUEVA BIOTECNOLOGÍA

Este documento es una declaración de destacados científicos que estudian las implicaciones e impactos de la ingeniería genética. Entre ellos figuran biólogos moleculares, microbiólogos, estudiosos de teoría biológica, biofísicos, ecólogos y agrónomos.

Declaración que recoge la preocupación de estos científicos por el hecho de que la rápida expansión de la ingeniería genética en tiempos recientes y en la actualidad, no haya sido correspondida a nivel oficial por un incremento paralelo de esfuerzos y capacidades institucionales - racionales o internacionales - para evaluar, supervisar, reglamentar o controlar esta tecnología y su aplicación.

Este hecho suscita al menos tres problemas fundamentales. En primer lugar, las premisas científicas del paradigma subyacente a la ingeniería genética tienen fisuras. En segundo lugar, esta tecnología conlleva riesgos graves (y potencialmente devastadores) para el medio ambiente y la salud humana. En Tercer lugar, una concentración excesiva de recursos tanto financieros como humanos en el campo de la ingeniería genética ha mermado la capacidad de desarrollo de otros enfoques más apropiados, alternativos, a la ciencia, la agricultura y la salud.

La declaración proporciona información detallada sobre estos problemas, y presenta una serie de conclusiones y recomendaciones, entre las que figura la necesidad de considerar una moratoria a la liberación comercial en el medio de organismos manipulados mediante ingeniería genética, como parte integrante de un sistema de alarma precoz que facilite el control de posibles resultados adversos.

En el documento, los científicos hacen referencia a una declaración anterior, ya histórica, firmada hace veinte años en la Conferencia de Asilomar, y en la que otros científicos alertaban de la naturaleza potencialmente peligrosa

de la ingeniería genética, y hacían un llamamiento al aplazamiento voluntario de determinados experimentos.

Dos décadas más tarde, con la tremenda expansión de actividades en el campo de la ingeniería genética, y la evidencia cada vez mayor de riesgo y peligros, la necesidad de precaución, reglamentación y control de esta tecnología se ha hecho mucho más apremiante.

Esta declaración de una generación de científicos preocupados por los riesgos de la ingeniería genética, tanto ecológicos como para la salud, es de una importancia y oportunidad crítica, en momentos en que el mundo traspone el umbral hacia una nueva era, la era de la biotecnología.

Las advertencias y recomendaciones de estos científicos son dignas de seria consideración.

Algunos de estos científicos se reunieron en la Conferencia Internacional, "Redefiniendo las Ciencias de la Vida", organizada por la Red del Tercer Mundo en Penang, Malaisia, el 7-10 de Julio 1994.

Durante la conferencia, se formó un comité de científicos para discutir el entramado general y el contenido de la declaración. A lo largo de los meses siguientes los científicos prosiguieron el debate de varios de los puntos enunciados. A este debate se sumaron otros científicos, interesados en las cuestiones que la declaración abordaba. Profesionales de otros campos, incluyendo las ciencias sociales y las humanidades, contribuyeron igualmente a la redacción del documento con valiosas aportaciones. innumerables borradores circularon por su revisión, hasta que se ultimó una declaración final a principios de 1995(60).

6.2 DEFENSA ECOLOGISTA DE LA NATURALEZA

La Asociación Ecologista de Defensa de la naturaleza (AEDENAT), que aboga por una moratoria a la liberación de organismos manipulados genéticamente; considera que la liberación de organismos vivos diseñados en el laboratorio mediante la ingeniería genética constituye actualmente un peligro para la estabilidad ecológica de nuestro planeta, y que la industria compite por invadir los mercados con seres vivos con funciones o características exóticas diseñadas en laboratorio; y que todo ello comporta enormes riesgos de desestabilización de una Biósfera de por sí seriamente afectada por el cambio climático, la pérdida de la Biodiversidad, y las múltiples actividades depredadoras y contaminantes de nuestra sociedad industrial. (<http://nodo50.ix.apc.org/aedenat/manip.htm>)

Esta misma Asociación considera que es necesario y urgente :

1. El establecimiento de una moratoria inmediata a la liberación intencional de organismos manipulados genéticamente, que permita evaluar sus posibles riesgos ambientales y sociales .
2. La aplicación rigurosa del principio de precaución en el campo de la ingeniería genética, tanto en lo que se refiere a investigación como a sus aplicaciones comerciales.
3. La adopción de un protocolo internacional legalmente vinculante que permita un control adecuado de las actividades que implican el uso de ingeniería genética en todo el mundo.
4. La garantía de transparencia informativa y mayor participación pública en la toma de decisiones relacionadas con la ingeniería genética, así como el etiquetado de todos los productos de ingeniería genética.
5. La prohibición explícita de concesión de derechos de propiedad intelectual (patentes) sobre organismos vivos y sobre el material genético procedente de seres vivos, tanto en las legislaciones estatales como en la internacional.
6. La exigencia de responsabilidad civil a la industria o institución responsable de perjuicios ambientales o socioeconómicos derivados de la experimentación con ingeniería genética o sus aplicaciones comerciales.
7. La dotación de mayores recursos públicos a líneas de investigación en las diversas ciencias de la vida, evitando su concentración en el campo de la ingeniería genética ,con el objeto de evaluar mejor sus repercusiones ecológicas, y estudiar posibles soluciones alternativas .

Al respecto, pensamos que debe establecerse un Reglamento Internacional apropiado sobre bioseguridad que sea vinculante a efectos legales, como el Protocolo de la Convención de Biodiversidad, o una Convención sobre Bioseguridad , para asegurar la supervisión y regulación de las transferencias internacionales de proyectos de investigación en ingeniería genética, actividades y tecnologías comerciales, y el desarrollo, transferencia y utilización de organismos manipulados mediante ingeniería genética. En el Perú la Comisión de ciencia y Tecnología del Congreso de la República bajo la presidencia del Ing. Rafael Urrelo ha elaborado ya un Proyecto de Ley de Bioseguridad con el que personalmente hemos colaborado con su redacción.

Los gobiernos deberían instituir urgentemente registros nacionales para los proyectos de investigación y otras actividades que conllevan el uso de ingeniería genética (inclusive liberaciones actuales y anteriores), y establecer sistemas de supervisión como parte integrante de las medidas de seguridad normales. Debería llevarse acabo un inventario global de liberaciones de OMGs, cuya información debiera esta a disposición de cualquier país. Debería igualmente

establecerse un sistemas internacional de alarma precoz que realmente pueda difundirse a través de Internet para alertar sobre los posibles resultados adversos relacionados con OMGs.

6.3 PATENTES SOBRE LA VIDA

La búsqueda de beneficios por parte de las grandes compañías transnacionales que denominan los negocios basados en la ingeniería genética esta llevando a una desenfrenada carrera por hacerse competentes sobre el material genético estudiado, incluyendo el humano. En 1980 el Tribunal Supremo de EE.UU. afirmo que la patentabilidad de microorganismos modificados genéticamente. A partir de 1988 se han patentado mamíferos transgénicos. Entre 1981 y 1995 se otorgaron en todo el mundo 1.175 patentes sobre secuencias génicas humanas, tres cuartas partes de ellas a empresas privadas (japonesas y estadounidenses en su mayor parte). En la Unión Europea se localizan los propietarios del 24% de estas patentes de material genético humano.

La concesión de patente sobre seres vivos y sobre material genético supone una profundización sin precedentes en el proceso de total mercantilización, privatización de la naturaleza y dominación sobre las personas que caracteriza al sistema industrial capitalista. Avanza la imposición universal de unos principios -los del productivismo y el mercantilismo occidental- que han demostrado sobradamente su capacidad de destrucción de la naturaleza y de la sociedad, y que hoy es mas urgente que nunca revisar. Pues en el peor de los casos podríamos llegar poco a poco a un monopolio de la vida por parte del capital transnacional, contrario a todos los principios de respeto al ser humano y de conservación de la diversidad biológico y cultural.

La concesión de patentes sobre material genético entraña riesgo de incrementar todavía mas los procesos de mercantilización y oligopolización de la agricultura -que ya hoy son extremadamente preocupantes- en beneficio de las empresas del agrobussines de los países del Norte y en detrimento de la agricultura tradicional en los países del Sur. Las patente obligarían a los campesinos a comprar nuevas semillas cada año, obstaculizarían el intercambio de datos científicos y aumentarían aun mas el control por parte de las grandes empresas transnacionales.

En pocos casos como en este chocan de forma tan clara los intentos de satisfacer óptimamente las necesidades básicas de las personas con la "necesidad" de valoración del capital. El secretismo asociado con el sistema de patente retrasará la investigación biomédica. Por otra parte el desarrollo de la diversidad genética en las especies agrícolas es fruto de miles de años de trabajo campesino, y por justicia no debería convertirse en propiedad privada de una empresa que en apenas una década puede transformarla en cultivo comercial.

No debe progresar en el ámbito de la vida el proceso general de mercantilización y privatización que impulsa el capitalismo: estamos de acuerdo en que los genes no deben ser mercancías.

CAPITULO VII

7. EL DERECHO Y LA CLONACION HUMANA - LA IUSGENETICA.

Veamos lo que expresan al respecto algunos estudiosos del Derecho: Algunos de ellos piensan que al lograr las **biotecnociencias** la manipulación del cuerpo humano y del medio ambiental, el hombre enfrenta la necesidad de revisar jurídicamente los criterios de la representación de persona y de propiedad.

Para **Kuhn**, el "Proyecto Genoma Humano" es una revolución menor dentro de la iniciada por **Darwin** en 1859 cuando publica "El origen de las especies" y **Mendel** en 1865 con sus "Reglas de la herencia"; pero en términos sociales el Proyecto tiene la capacidad para transformar nuestra sociedad y nuestros conceptos. Escuchamos, por fin, el trueno, algo después de que el rayo marcara la presencia de la tormenta; del mismo modo que **Copérnico**, **Kepler** y **Galileo** iniciaron la revolución científica en el siglo XVI, pero su impacto completo sobre el resto de la sociedad y sobre la imagen que la humanidad tenía de su posición en el cosmos no se hizo evidente hasta después de **Newton**.

La existencia misma del Proyecto puede llevar a adoptar una visión excesivamente "atomista" de los seres humanos y de la vida misma. Bajo el impacto de los nuevos descubrimientos sobre la genética humana, se podría llegar a definir al hombre en términos genéticos, si es que se encuentran algún gen que resulte ser exclusivamente humano y sin precedentes en los reinos animal y vegetal, desestimando el resto: el hombre es, también, el resultado de un sistema de creencias, la determinación de un núcleo de valores.

La tarea de revisión propuesta debe ocurrir. a) sin olvidar el compromiso de mediar entre las pretensiones de justicia de los hombres y la estructura formal de legitimidad de la teoría jurídica para mantener su efectividad representativa de la realidad, pero como advierte **Vernengo**: "La creación democrática de derecho no garantiza de por sí su legitimidad moral, así como no asegura de solución justa a todo caso; (así tampoco) la creación de normas morales mediante procedimientos discursivos democráticos no garantiza que las reglas resultantes posean validez universal" y b) dentro de la comprensión de que ni los genes, ni la naturaleza humana serán inmutables, pues la adquisición de los nuevos conocimientos alterará no sólo a la sociedad, sino posiblemente al hombre mismo.

Como ya dijimos, los posibles puntos de discusión ética y social serían los siguientes: 1. La protección a la intimidad genética, 2. Sondeos génicos en ámbitos laborales y de contratación de seguros, 3. Sondeos génicos en ámbitos clínicos, 4.

Sondeo prenatal, 5. Sondeo neonatal y postnatal, 6. Sondeo de portadores sanos (tomar opciones reproductoras como no tener hijos, o adoptarlos, etc.).

Volvemos a insistir en que el tema "**Genoma y Seguros**", ocupa un lugar preferente en toda discusión bioética ; pues, las consecuencias de la aplicación previa de las pruebas genéticas para la celebración de un contrato llega a determinar que los intereses de los asegurados pueden agravarse ya que los aseguradores empezarán a rechazar a las personas que tengan anomalías genéticas considerándoseles como "inasegurables".

También en el **Derecho laboral** es motivo de preocupación, la utilización de las pruebas genéticas en los procesos de selección de personal, cambio de plaza, traslado o promoción a efectos de obtener la mejor productividad en la empresa. Las pruebas genéticas tienen como finalidad hallar, solo la idoneidad del trabajador , por lo que en consecuencia no será informado de sus resultados. Asimismo, los resultados del examen genético puede determinar la extinción del contrato por la ineptitud genética del trabajador.

El **Derecho** actualmente está en colisión con el avance de los estudios del genoma. No se han resuelto adecuadamente los problemas de flujo de la información prefiriéndose renunciar a los beneficios del avance de la ciencia y confiar en métodos imprecisos y tradicionales.

En el **Derecho de seguros y del Derecho Laboral** son muchas las barreras, que se oponen al impacto del genoma. Con el correr del tiempo esas barreras se desmoronarán y las pruebas que todos temen han de ser frecuentes , necesarias y quizás hasta obligatorias, como ya se calcula.

7.1 LA FUNCIÓN DEL DERECHO

La razón de ser del Derecho es justamente brindar garantías a la vida; en el campo del derecho es en donde el hombre proyecta la estructura de las instituciones (instrumentos) destinadas a canalizar los conflictos interpersonales y a fomentar la cooperación social. El hombre posee, a través del derecho, la capacidad de elegir e idear controles, con la finalidad de asegurar su supervivencia y su progreso (merced a la cooperación de unos con otros). Tales son los propósitos que lo llevan a actuar en forma comunitaria. Cómo los percibe y los transmite lo determinarán para elegir qué tipos de conflictos y de cooperación integrará y, en consecuencia, definirá la naturaleza de la constitución subyacente de la comunidad resultante y la estructura de las instituciones que le darán su carácter.

El derecho es la representación de la realidad tal y como la diseña el hombre cuando acuerda vivir en sociedad dentro de un territorio demarcado. Tal representación no está fijada de una manera inmutable por naturaleza, sino que

ella misma es una respuesta a la necesidades socio-económicas del hombre, y es flexible ante cambios en esas necesidades. Habitualmente dichas respuestas (y las necesidades que la provocan) surgen de la estructura de la sociedad, la que está determinada por los sistemas de control social: el alcance y el contenido de cada uno de los sistemas de control social es de resultado de una determinación colectiva de quienes se imponen en los procesos de decisión en la esfera político-jurídico-económica.

Los principios racionales necesarios para hacer una elección o para tomar decisiones dentro de las acciones posibles incluyen, de acuerdo a la teoría de la elección racional de Gauthier algo que restringe de manera imparcial la acción del actor que persigue su propio interés, a ello llama el autor citado: principios morales. Pero tal determinación, implícitamente identificaría el valor - término ético- con la utilidad - término económico- (en tanto ésta es una medida de preferencia), y la **maximización de la utilidad con la racionalidad**, podría estar errada por carecer (el actor, operador del sistema de control social) de : información o consideración o experiencia. Es decir que los principios morales predominantes, conforme con esta teoría, podrían estar involucrados en determinaciones equivocadas.

El temor asociado a la biogenética lo constituye: la fabricación genética del hombre y el dominio genético de la naturaleza y de la sociedad. La ciencia mediante intervenciones en el patrimonio genético adquiere un dominio más perfecto no sólo del hombre, sino de su mundo-ambiente, pero el peligro lo constituiría la imagen general social que la biogenética evoca y lleva en sí, no sus consecuencias efectivas ni sus desarrollos, una variedad de formas imaginarias y naturales determinaría el complejo y ambivalente estereotipo, en este caso, de la manipulación de los genes. En este estado de cosas, el derecho es llamado junto con la filosofía, por un lado, a conjurar las amenazas de lo que vendrá y, por otro, a legitimar las nuevas adquisiciones de la genética humana y de la instrumentalización del mundo-ambiente.

Las biotecnociencias son más que una innovación tecnológica, una revolución cultural en la historia de la humanidad, recreadora del hombre y de su entorno. En este caso, el tema está en la forma en que la sociedad toma en consideración un cambio metódico (incremental o "radical") de sus instituciones jurídicas y ello dependerá, del sentido que se le otorgue al cambio, el juicio ético y su consecuente norma jurídica se encuentran ligados a ese otorgamiento de sentido, éste lo precede.

El derecho garantiza la unidad interna del sistema social y contribuye a la creación y estabilización del ordenamiento general de una sociedad futura, definiendo la representación de persona (humana) al delimitar, en este caso, el desarrollo de la ciencia, el que visto como conducta humana es jurídicamente regulable, y la apropiabilidad de los resultados obtenibles, cuando éstos han sido técnicamente adaptados para solucionar un problema práctico o satisfacer una

necesidad concreta.

Es muy importante señalar que la función del Derecho no puede ser cumplida sin el auxilio de la ética ni de la filosofía.

7.2 EL RESPETO A LA PERSONA HUMANA

Ser humano es aquel a quien el pacto social reconoce la aptitud de ser titular de derechos y obligaciones, a quien se le llama: persona. Palabra que en su origen latino no definía lo que era sino lo que ella podía o debía hacer.

Respecto de la persona jurídica diremos que es la representación (el otro) de la persona cotidiana. Esta relación con el otro de quien se es se presenta como la forma jurídica de la existencia. Las dos personas, la jurídica y la cotidiana, no están separadas la una de la otra, sino que ambas constituyen uno y el mismo proceso social de formación de la existencia cotidiana en el ámbito de la vida comunitaria.

La persona es condición de operatividad del ordenamiento jurídico. Justamente, por y para proteger a la persona es que la ley protege el cuerpo (humano). La personalidad que es en el cuerpo justifica la protección jurídica de éste y de su integridad. Lejos aquí de pretender señalar la alteridad del sujeto según la concepción "ontologista" del cuerpo en la filosofía tradicional como realidad distinta y en cierto modo independiente de la persona, se trata de describir y comprender el cuerpo como "constituyente" de la persona, pero no en el sentido que los postula Mainetti "el cuerpo a priori de la conciencia (de la conciencia de sí, *conscitus suis*), es decir, del cuerpo trascendental" sino como requisito de existencia.

Habría que tener en cuenta que el cuerpo no es una individualidad de la que la persona es propietaria, sino un requisito que permite que la persona humana exista jurídicamente y se vincule (adquiera derechos y contraiga obligaciones). El cuerpo y sus partes son objeto de protección de la norma jurídica mientras y en tanto la persona lo habite; con posterioridad, su destino deberá respetar la voluntad de la persona o la de sus parientes o la del Estado. Esta protección de la vida (del cuerpo personal) lleva consigo la protección de la salud, comprendida y contemplada en aquélla.

La biología y el derecho interpretan el concepto de vida de forma distinta. Para éste la vida resulta ser un concepto determinado por sus propias representaciones que guardan relación con el pensamiento del sector de control social dominante, imbuido por la relatividad económica, cultural (y religiosa).

Es el derecho, el que garantiza a la persona humana: la libertad. Ella es la representación que -opuesta a la condición de servidumbre, esclavitud u otra

análoga- permite a la persona su expresión jurídicamente relevante, la cual la obliga a "responder" por sus actos.

Se trata de la Vida y libertad del sujeto de derecho, pero las nuevas biotecnociencias suscitan, para algunos pensadores, una violenta controversia en torno de la noción de libertad. Así, la habilidad de operar la mutación biológica (que presupondría que nuestra condición presente es de mala calidad) es vista como la libertad de operar la "muerte" de la persona tal como hoy la conocemos

Estos planteamientos demuestran que se ha llegado a una etapa en la que la persona puede ser ya definida adecuadamente en las representaciones tradicionales, no porque ella se haya vuelto insignificante, sino porque es demasiado significativa para ser confinada dentro de las formas tradicionales. Se necesitan nuevos modos de realización normativa que correspondan a las nuevas capacidades adquiridas .

7.3 LAS BIOTECNOCiencias Y EL DERECHO DE PROPIEDAD

Las implicaciones económicas y financieras que condicionan la investigación incorporan al proyecto HUGO el concepto de propiedad, el que no sólo es un instrumento, sino una representación de la persona al ser la concreción de uno de sus atributos: el patrimonio, calidad dependiente e inseparable del ente personal. La biogenética, por la razón apuntada, está sujeta a mecanismos de negociación: la eficiencia, la rentabilidad y la productividad son valores que planteados desde la economía adquieren dimensión jurídica.

Estudios sobre los efectos de las normas del derecho de propiedad han revelado que, por lo general, éstas forjan incentivos para un comportamiento eficiente las normas jurídicas guían el comportamiento creando precios implícitos sobre el mismo; probablemente, éstos se mantendrán para crear un uso más eficiente de los recursos, dirigiendo el comportamiento hacia lo que podíamos denominar el ideal público del derecho. Este consigue servir al ideal de hacer una sociedad mejor al no limitarse a regular la práctica actualmente admisible; antes bien, al trazar un derrotero hacia una práctica mejor.

Una concepción del derecho entendido como ideal público podría hablar en favor de las leyes contrarias a la apropiación de material viviente afirmando la aspiración ética de constituir una sociedad en la que la gente no se "adueña" de la vida (aun cuando pueda hacerlo a través de normas que no contemplen los derechos humanos económicos o permita una distribución inequitativa de los derechos de propiedad).

Otra posición, afirmaría, por el contrario, que la protección a través de los sistemas de propiedad industrial (v.gr. patentes de invención) de "formas de

materia viviente" podría ser considerado como ideal público por su aptitud para estimular inversiones en innovaciones, "conjurada la amenaza de la piratería, (habría) fuertes incentivos para invertir en nuevas y útiles tecnologías o vital para el avance de la investigación científica posibilitando a través de una medida de efecto equivalente la apropiación del cuerpo humano, dependiente al fin de los progresos que comprometen su más íntima naturaleza).

La información genética ha sido declarada por la UNESCO patrimonio común de la humanidad -al modo de una *res communis* (como el agua de los océano, el aire, etc..) el genoma humano queda expuesto al abordaje generalizado en, la investigación. Esta puede, entonces, disponer (en realidad, mejor sería decir usar) de él (puede "leer" en sus páginas) para el aprendizaje de las reglas genéticas de las que las tecnociencias podrán derivar productos duplicados, alterados o modificados que estarían fuera del objeto de aquella declaración. Por lo que colegir la indisponibilidad absoluta es una conclusión equívoca, o por lo menos apresurada.

Tampoco parece exacto traducir esa declaración en un deber de la humanidad que ha recibido el genoma como un bien heredado para preservarlo y retransmitirlo pues esta información podría ser alterada por razones terapéuticas para un determinado núcleo población o universal (v. gr. resistencia a la agresión de los rayos ultravioletas del sol, debida a la disminución de la capa de ozono) y que de hecho viene transformándose desde el origen, por obra de la misma naturaleza como respuesta y adaptación a la alteración del medio.

En conclusión, la investigación científica ha mostrado que el derecho no puede y no debe ser considerado únicamente como instrumento de política económica, sino que puede ser manejado como un útil instrumento en la etapa de elección (racional) de los sistemas constitucionales, institucionales y económicos. Proteger las innovaciones biotecnológicas en el interés de la humanidad o proteger a la humanidad de aquéllas, es la controversia resultante de la ambivalencia fundamental ante el aumento del dominio humano sobre la materia humana (inerte o viviente), pues él puede acarrear tanto efectos beneficiosos como perniciosos.

En un derecho de criterio abierto, de carácter eminentemente instrumental, la genética intenta ser representada con la ayuda de la noción de propiedad y, de este modo, se analiza la posibilidad de que cada página (secuencia genética) de la enciclopedia (genoma), sea o no concretada jurídicamente en una patente de invención, no sobre el gen sino sobre la técnica y los resultados que ella obtenga, pues sólo ellos son objeto de pensamiento y actividad jurídica a la vez que replantea la consideración de la representación del concepto de persona, lo que lleva a un sector a invocar la inseguridad jurídica de la persona humana dada la ausencia de una toma de posición legislativa clara frente a los derechos de la persona, los derechos humanos y las reglas que definen el estatuto patrimonial del cuerpo humano sujeto a la investigación científica.

Además hay que tener en cuenta que el carácter contractual del derecho permite que todos los intereses puedan introducirse en el proceso de representación. La proporción entre el costo y el beneficio de un determinado adelanto tecnológico, las reacciones religiosas a ciertos proyectos, el costo global de ciertas políticas científicas, su adecuación con los imperativos de los derechos humanos, de la seguridad medioambiental -entre otros- tienen en el campo del derecho su espacio en la constitución de la norma. Así, lo científicamente verdadero negociará con lo socialmente útil, lo económicamente rentable, lo políticamente realizable, de acuerdo a lo establecido como lo éticamente deseable.

Veamos como los adelantos científicos referentes a la genética han pasado por un proceso evolutivo en cuanto a lo jurídico lo que podremos notar en una revisión de los documentos que se han venido redactando hasta hoy al respecto. Realizaremos un vistazo a los documentos nacionales e internacionales que directa e indirectamente atañen al tema en cuestión, los que han sido minuciosamente analizados por la destacada Abogada peruana **María del Rosario Rodríguez Cadilla Ponce** en su libro "Derecho Genético"(61) y que consideramos necesario recoger y adicionar nuestro aporte, para tener una visión de conjunto y reunir como las piezas de un rompecabezas, todos los elementos indesligables que nos ayuden a hacer una correcta interpretación de la realidad y de las normas jurídicas que tienen que ver con la investigación de la clonación humana , aún a riesgo de pecar por exceso.

7.4 DOCUMENTOS ELABORADOS RESPECTO A LAS MANIPULACIONES GENÉTICAS

7.4.1 DOCUMENTOS ELABORADOS POR EL DERECHO

1.- EN SENTIDO AMPLIO

1. Declaración Universal de los Derechos Humanos:

- Reconoce el derecho que tiene todo ser humano a un nivel de vida que le permita a él mismo y a su familia gozar de salud y bienestar;
- Asimismo considera que la maternidad y la infancia merecen un especial cuidado y asistencia y otorga a todos los niños, nacidos o no de matrimonio, derecho a igual protección social.

2. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales:

- Los Estados partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental.
- Entre las medidas que deberán adoptar para asegurar la plena efectividad de este derecho figuran las necesarias para la reducción de la mortalidad y de la mortalidad infantil, la prevención y el tratamiento de las enfermedades de toda índole, y la lucha contra ellas, etc.

3. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos:

- En relación a la protección de la salud, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos establece que el derecho a la vida es inherente a la persona humana y que por tanto, nadie podrá ser privado de la vida arbitrariamente.
- Además agrega que nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes. En particular, nadie será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos.

4. Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial:

- Los Estados Partes se encuentran obligados a reconocer a toda persona, sin discriminación por motivos de raza, color, nacionalidad u origen étnico.

5. Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre:

- Todo ser humano tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona. Así como a que su salud sea preservada por medidas sanitarias y sociales.

6. Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José de Costa Rica).

- Toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho está protegido por la ley, en general, a partir del momento de la concepción. Nadie puede ser privado de la vida arbitrariamente.
- Toda persona tiene derecho a que se respete su integridad física, psíquica y moral.
- Nadie debe ser sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.
- Todas las personas son igualmente la ley. En consecuencia, tienen derecho sin discriminación a igual protección de la ley.

II.- EN SENTIDO ESTRICTO

1. El informe Warnock:

En junio de 1984, apareció en Londres en el Her Majesty's Stationery Office el informe gubernamental británico titulado Report of the Committee of Inquiry Into Human Fertilization and Embryology, que se conoce como "Informe Warnock".

Esta famosa exposición está de acuerdo en que deben establecerse límites más allá de los cuales no debe ir nadie, pues está en juego la moralidad. Por ello recomienda que:

- La inseminación artificial, por donación, se realice sólo en parejas fértiles y con un permiso especial;
- Los nuevos seres humanos nacidos deben considerarse hijos legítimos de su madre y del marido de ésta, cuando ambos hayan dado el consentimiento;
- Al llegar a la dieciocho años, el niño deberá poder tener información correcta sobre el origen étnico del donante y su salud genética, aunque este debe ser privado en la ley cualquier derecho o deber de paternidad;
- Para evitar riesgos de incesto por ignorancia, y de multiplicación de una enfermedad heredada, aconseja un límite de diez niños, obtenidos a partir del mismo donante;
- Pide que la donación de óvulos sea conocida y que la ley considere que la mujer que da a luz es la madre legal, mientras que la donante no debe tener derechos ni deberes respecto al niño;

- La donación de embriones es admitida en caso de infertilidad pero no la técnica de obtenerlos por medio de un lavado uterino, debido a los riesgos de la donante;
- Condena la comercialización del alquiler de úteros, y pide que la ley considere punible la actividad, en el Reino Unido, de agencias con estos fines;
- No se opone el uso del semen congelado, pero recomienda que se detenga el de óvulos conservados hasta que se investiguen los riesgos;
- Admite el uso de embriones congelados con un permiso;
- Ante los problemas jurídicos de la congelación de embriones que sobreviven al padre donante, pide que ningún niño nacido por inseminación -que no estuviera en el útero materno en la fecha de la muerte del marido-, sea tenido en cuenta, a efectos de sucesión o herencia, en la ley;
- El embrión de la especie humana debe tener algún tipo de protección de la ley frente a la investigación, y la experimentación sólo debe permitirse con un permiso especial, por lo que el uso no autorizado debe considerarse acto criminal.

2. El Informe Palacios:

Tras un largo e intenso trabajo de la Comisión Especial de estudio de la fecundación in ritmo y al inseminación artificial humanas, presidida por Marcelo Palacios Alonso, éste presentó un documento final al Parlamento con 155 recomendaciones, conocido como "Informe Palacios", que quedaría aprobado en general por el pleno del Congreso de Diputados en la sesión del 10 de abril de 1986. Su particular importancia reside en su carácter de fuente inmediata de la ley 35/1988 sobre "Técnicas de Reproducción Asistida".

Los lineamientos y criterios generales aceptados en este Informe se explican en su Introducción, y son los siguientes:

- Se refiere en particular a la "revolución biológica" haciendo mención al notable auge de la investigación y experimentación en nuestro tiempo así como a los continuos descubrimientos científicos y tecnológicos;
- Destaca también la falta de sincronización entre un más acelerado desarrollo científico-tecnológico y el más lento avance en el campo del Derecho, generando así un vacío estimado perjudicial para ambas partes. Acerca de los alcances y límites de la investigación y experimentación al igual que respecto de al aplicación científico-técnico, se propone el esquema siguiente:
- No deben imponerse límites o frenos "injustificados" que puedan afectar el progreso científico; pero.
- Tales restricciones han de imponerse cuando afectan la "esencia íntima del humano".
- Reconoce también que no todo lo técnicamente posible es al mismo

tiempo -necesariamente- éticamente aceptable así los científicos habrán de señalar que se puede hacer para que los poderes públicos y las normas legales señalen los caminos a seguir, a fin de evitar lo que se califica como una avidez o competitividad científica y tecnológicas irreflexivas o perniciosas.

3. El Informe Benda:

Informe de la República Federal Alemana en el que se aborda de manera importante la problemática ética y jurídica que se produce en la sociedad como consecuencia de los nuevos descubrimientos de la medicina procreativa.

4. Declaración de Ginebra:

Las Naciones Unidas convocaron a una reunión en Ginebra en setiembre de 1975, a un grupo de eminentes expertos internacionales para estudiar el equilibrio que debe establecerse entre el progreso científico y tecnológico, la elevación intelectual, espiritual, cultural y moral de la humanidad.

Al finalizar una semana de deliberaciones el grupo llegó a determinadas conclusiones, entre ellas:

- Algunos progresos científicos y tecnológicos, suponen riesgos para los derechos humanos individuales, para el bienestar de la humanidad y para toda la condición de la humanidad.
- Es necesario hacer una revisión a fondo de la educación a todos los niveles para que haya suficiente armonía entre la ciencia y la tecnología y otras actividades humanas. La ciencia y la tecnología se deben enseñar en el marco del progreso de la humanidad y no principalmente como posibles factores de dislocación de la sociedad.
- No es preciso que todos los cambios o descubrimientos posibles gracias a la ciencia y la tecnología se conviertan en hechos. Los gobiernos y las sociedades deben determinar, mediante mecanismos apropiados, si ha llegado el momento adecuado para realizar determinadas innovaciones y si las ventajas de éstas superan a las posibles desventajas.

5. Consejo de Europa de 1979:

En Estrasburgo, el 5 de marzo de 1979, el Comité de Ministros del Consejo de Europa, considerando que la inseminación artificial de los seres humanos se practica cada vez más en varios Estados miembros y teniendo en cuenta la ausencia de una legislación específica en esta materia en la mayoría de ellos, elaboró algunas recomendaciones, entre ellas tenemos las siguientes:

- Las presentes normas son aplicables únicamente a la inseminación artificial de una mujer con el esperma de un donante anónimo;

- La inseminación artificial sólo puede ser practicada cuando existen condiciones apropiadas para asegurar el bienestar del futuro niño. Y siempre bajo la responsabilidad de un médico;
- Para practicar la inseminación artificial es necesario el consentimiento de la mujer y, si está casada, el del marido;
- Todo médico o establecimiento que reciba espermatozoides humanos debe proceder a las investigaciones y exámenes oportunos, a fin de prevenir la transmisión por parte del donante de enfermedades hereditarias o de afecciones contagiosas;
- Debe guardarse el secreto de la identidad del donante y, a reserva de las exigencias de la justicia, de la identidad de la mujer y, si está casada, del marido, así como el secreto sobre la propia inseminación artificial;
- La donación del espermatozoides debe ser gratuita. Sin embargo, podrán reembolsarse al donante la pérdida del salario, así como los gastos de desplazamiento o de otro tipo directamente causados por la donación;
- Cuando la inseminación artificial se haya practicado con el consentimiento del marido, el niño se considerará hijo legítimo de la mujer y de su esposo;
- No puede establecerse ningún vínculo de filiación entre el donante y el niño concebido por la inseminación artificial.

6. Consejo de Europa de 1984:

El Consejo de Europa en octubre de 1984, redactó un proyecto preliminar de recomendaciones sobre los problemas derivados de las técnicas de la reproducción artificial destinadas a los gobiernos de los Estados miembros. Entre ellas están las que a continuación se recogen:

- No permite la elección del semen, salvo para evitar alguna enfermedad ligada a la herencia del sexo;
- En determinadas circunstancias el niño nacido por inseminación artificial por donante, podrá ser notificado de la identidad de éste, y siempre será posible informarle de las características de su padre genético.
- No acepta la inseminación post-mortem, aunque un Estado podrá permitirlo, siempre y cuando se establezcan los derechos de la persona resultante de este nacimiento.
- En lo que afecta a la intervención de madres subrogadas, se admite si el embarazo se debe a inseminación artificial y no a fecundación in vitro; si se realiza sobre una base benévola de acuerdo, cabe la opción a quedarse con el niño si así lo desean;
- En lo referente a la investigación con embriones añade que ningún embrión será formado exclusivamente con propósitos de investigación; su partición estará permitido cuando se encamine a probar una enfermedad seria o anomalía en el futuro niño.

7. Consejo de Europa de 1985:

Los problemas ético-jurídicos que se derivan del desarrollo de la ciencia y de la técnica integraron uno de los puntos principales de la reunión ministerial del Consejo de Europa, celebrado en mayo de 1985 en Viena.

- La fecundación in-vitro, la controversia sobre las madres de alquiler -o embarazo concertado con fines comerciales que afectan a los derechos humanos- fueron debatidos por una veintena de ministros de Justicia y del Interior Europeos; con el fin de elaborar medidas jurídicas para garantizar la libertad individual y la integridad físico y psíquica de las personas.
- Trataron de los nuevos métodos de inseminación artificial que pueden derivar en consanguinidad, alteraciones genéticas y en la explotación comercial del embarazo.
- También se ocuparon de diferentes cuestiones éticas, que se derivan del trasplante de órganos humanos y de los experimentos científicos con seres humano.

8. Consejo de Europa de 1986:

Tras un debate que se ha prolongado durante varios años, la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa acordó el 24 de Setiembre de 1986, una resolución en la que, por primera vez en la historia de las instituciones internacionales, se fijan reglas referentes a los embriones humanos.

La Asamblea de Estrasburgo es favorable a la interrupción voluntaria del embarazo, a la inseminación artificial y a la fecundación in- vitro. No obstante, entre otras reglas de conducta de carácter científico, técnico y moral, sugiere a los gobiernos de los Estados miembros adoptar jurídicamente las prohibiciones que se insertan a continuación:

- La producción de un ser humano en el laboratorio, fuera del útero de una mujer;
- La creación de niños con padres del mismo sexo;
- La creación de seres vivos idénticos, con fines de selección de la raza u otro tipo;
- La implantación de embriones humanos en el útero de seres de otra especie, o la operación inversa;
- La creación de embriones con espermatozoides de individuos diferentes;
- La elección de sexo a través de manipulaciones genéticas con fines terapéuticos.
- Consideran los parlamentos europeos como embrión solamente a lo existente después de la división de las primeras células, esto es, más allá del decimocuarto día de fecundación. En general estiman que toda intervención sobre embrión o feto vivo, in útero in vitro, no es legítima más que si se trata de ayudar al niño por nacer y con carácter excepcional justificado, esencialmente, por la rareza de las enfermedades a tratar.
- En sus recomendaciones también subrayan que el aborto no debe estar

influenciado, en ningún caso, por la utilización ulterior del embrión o del feto; la cual puede consumarse únicamente con el consentimiento de los donantes y sin fines lucrativos.

9. Consejo de Europa de 1987:

A finales del mes de junio de 1986, se reunieron en Trieste ciento cincuenta expertos, junto con representantes de los gobiernos de veintiún países integrados en el Consejo de Europa, en actos organizados por el Instituto Internacional de Estudios de los Derechos del Hombre.

El objeto era definir los límites jurídicos y éticos que deben respetarse en la investigación y experimentación con embriones humanos, y en general en todas las posibilidades que permiten las técnicas de reproducción humana asistida.

A tales efectos el Comité de expertos del organismo europeo preparó un documento-base para ser sometido al Consejo de Ministros Europeo, en 1987, para su aceptación, o no, por todos los Estados; bien sea como recomendación dirigida a los gobiernos, sin carácter vinculante o como convenio de cumplimiento obligatorio.

Entre los puntos tratados tenemos:

- La inseminación artificial
- La fecundación in vitro
- El alquiler de útero
- La congelación de óvulos y espermatozoide,
- La implantación de embriones para su gestación por varones, etc.

10. Bases para una legislación precursora latinoamericana:

PERÚ:

En el mes de setiembre de 1991 se llevaron a cabo, en la Universidad de Lima, las Primeras Jornadas de Derecho Civil, organizadas por el Centro de Investigación Jurídica de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas bajo la dirección del Dr. Fernández Sessarego. Se contó con la presencia de destacados juristas argentinos como son Gustavo Bosert, Santos Cifuentes y Eduardo Zannoni, elaborándose, conjuntamente, por primera vez en Latinoamérica, la redacción de catorce bases para una legislación sobre técnicas de reproducción humana asistida".

En resumen, ellas establecen las siguientes pautas:

- Previamente a la realización de una técnica de asistencia y la fecundación, las partes que a ella se vinculen deben dar su consentimiento por escrito.

- Estas técnicas sólo serán admitidas con el propósito de superar la imposibilidad para tener descendencia, siempre que resulten descartados otros tratamientos; la autoridad sanitaria debe ejercer un efectivo control tanto administrativos como sanitario;
- Los datos personales del dador deben mantenerse en reserva;
- La inseminación con semen del dador sólo podrá practicarse en mujer casada, previo consentimiento escrito de su marido;
- El marido que ha dado su consentimiento no podrá impugnar su paternidad;
- No se podrá alegar ningún vínculo entre el hijo y el donante;
- No se permite que el semen congelado del marido pueda ser utilizado tras su fallecimiento ni para la inseminación de su mujer ni para la inseminación de otra mujer salvo, en este último caso, que hubiese cedido el semen subsidiariamente par un banco;
- Carecerán de efectos los contratos de maternidad subrogada. En estos casos la maternidad se establecerá por el parto;
- Se prohíben las prácticas contrarias a la naturaleza y, dignidad del ser humano, tales como el clonaje o la formación en laboratorio de quimeras o híbridos y el comercio de gametos o embriones crioconservados.

11. Propuesta de modificación del Código Civil Peruano:

Artículo 5.-

La Comisión que viene revisando el texto del Libro Primero del Código Civil, con el propósito de actualizarlo y perfeccionarlo, ha considerado pertinente fusionar los actuales artículos 3 y 4, en tanto ambos se encuentran vinculados al tema de la capacidad. Por tanto, el artículo 5 proyectado por la Comisión, cuyo texto era el siguiente:

"El derecho a la vida, a la libertad, a la integridad sicosomática, a la identidad a la salud, al honor y todos los demás que se deriven de la dignidad del ser humano son objeto de la más amplia tutela jurídica, son irrenunciables y no pueden ser objeto de cesión. Su ejercicio no puede sufrir limitación voluntaria, salvo lo dispuesto en el artículo 6".

Luego pasa a ser el artículo 4° con una ligera modificación. Ella consiste en variar el derecho a la libertad, dada su importancia. Este derecho ha sido acogido por el inciso 1 del artículo 2 de la Constitución de 1993.

En consecuencia, el actual artículo 5 propuesto por la Comisión y su correspondiente exposición de motivos, es el siguiente:

Artículo 5.- Nadie debe atentar contra la integridad de la especie humana.

Se prohíben las prácticas **eugenésicas** tendientes a la selección de genes, sexo o de caracteres físicos o raciales de seres humanos.

Ninguna modificación puede producirse al **genoma** o a las células humanas de una persona con la finalidad de alterar su descendencia, salvo en el comprobado caso de eliminar o disminuir taras o enfermedades graves.

Igualmente, están prohibidas la cesión, **manipulación** o destrucción de embriones y fetos humanos, o de sus células, tejidos y órganos.

La Comisión ha considerado que el Código Civil debe contener normas generales que protejan al ser humano del uso de las prácticas eugenésicas que alejadas de su verdadera finalidad, tiendan a seleccionar genes o a elegir premeditadamente el sexo, los caracteres físicos o raciales de los seres humanos, **supuestos que significan un atentado contra integridad de la especie humana y una alteración de las leyes de la naturaleza.**

En este orden de ideas todo tipo de **manipulación** debe ser rechazada

puesto que implica una experimentación que se torna perjudicial a la esencia, dignidad e individualidad del ser humano.

Artículo 5 bis.- El cuerpo humano, los órganos, tejidos, células y productos del mismo no pueden ser objeto de derechos patrimoniales.

Los órganos, tejidos, células, genomas y productos del cuerpo humano no pueden ser, en cuanto tales, objeto de patente.

Se estima necesario que se determine normativamente que el cuerpo humano, los órganos, tejidos, células y productos del mismo no pueden ser objeto de derechos patrimoniales, en la medida que el ser humano se encuentra, como realidad ontológica, fuera de comercio. La regla tiende a impedir que se conviertan en bienes que circulan en el tráfico, con el consiguiente peligro que ello representa: "cosificar" a la persona, lucrar con el cuerpo humano.

También se establece como regla general, incluyendo al genoma, que los órganos, tejidos y productos del cuerpo humano no pueden ser objetivo de patente. Esta regla apunta a evitar que, en el caso de encontrarse la causa genética de una enfermedad, se monopolice dicho descubrimiento científico con la intención de beneficiarse económicamente con ello, lo que no impide, por lo demás, que el tratamiento, medicamento o antídoto que se descubra pueda ser patentado.

Artículo 5 ter.- Está prohibida la fecundación de óvulos humanos con fines distintos a la procreación o contrarios a la dignidad del ser humano.

Los acuerdos de procreación o de gestación por cuenta de otro son nulos.

Las técnicas de reproducción humana asistida con reguladas por la ley de la materia.

Siendo ya una realidad en nuestro medio el relativo uso de técnicas de reproducción asistida, se prevé una norma que prohíba la fecundación de óvulos con fines distintos a la procreación como sería la manipulación y experimentación sobre óvulos con fines distintos a la procreación como sería la manipulación y experimentación sobre óvulos fecundados. El primer párrafo se sustenta en el principio de que las TERAS (Técnicas de Reproducción Asistida) son un medio para suplir la infertilidad por lo que no pueden ser utilizadas para otros objetivos.

En este aspecto han habido casos de utilización de técnicas de reproducción contrarias a la dignidad humana, las que se realizan en distintos estadios biológicos. Cabe así referirse a la clonación, la fecundación de

interespecies, la fusión o entrecruzamiento de genes que crean quimeras o híbridos, la crioconservación prolongada, la mezcla de componentes genéticos, la fecundación o inseminación no consentida así como la post-mortem, la inseminación de mujeres solteras. De otro lado, tenemos, en el estado de gestación la cesión de útero, las técnicas de gestación retardada o apresurada y casos extremos como la gestación interespecies (en útero mamífero no humano), la artificial o mecánica (denominada ectogénesis o embarazo in vitro), la gestación varonil y la realizada en cadáveres y en mujeres descerebradas(62).

El segundo párrafo sanciona con nulidad los acuerdos de procreación de gestación por cuenta de otro. A la fecha, se conocen casos en los cuales se procrea o se gesta un ser humano con el propósito de entregarlo a terceros. Ello, además de suponer un atentado contra la dignidad del nuevo ser, presenta graves problemas vinculados con la filiación y la sucesión.

Por tratarse de un tema que merece un tratamiento amplio, el tercer párrafo se remite a la ley que habrá de regular esta materia.

7.4.2 DOCUMENTOS ELABORADOS POR LA MEDICINA

I. EN SENTIDO AMPLIO

1. Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

La Constitución de la OMS contiene la definición moderna de salud, es decir, que es un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades; y reconoce como función del Estado la promoción de la salud física y mental de los pueblos.

2. Constitución de la Organización Panamericana de la Salud (OPS):

La Constitución de la OPS señala que tendrá como propósitos fundamentales y promoción y coordinación de los esfuerzos de los países del Hemisferio Occidental para combatir las enfermedades, prolongar la vida y estimular el mejoramiento físico y mental de sus habitantes.

II. EN SENTIDO ESTRICTO

1. Código de Nuremberg:

En este Código se estipula que un experimento deberá disponerse en forma que se eviten todos los sufrimientos y daños innecesarios, tanto corporales como mentales.

- No deberá llevarse a cabo experimento alguno cuando existan razones a priori para esperar que haya muerte o lesiones incapacitantes;
- La magnitud del riesgo que ha de admitirse no deberá pasar nunca de la que corresponda a la importancia humanitaria del problema que ha de resolver por medio del experimento;
- Deberán realizarse preparativos apropiados y facilitarse los medios adecuados para proteger al sujeto experimental contra cualquier posibilidad, por remota que sea, de lesiones, incapacidad o muerte.

2. Declaración de Helsinki de 1964:

La primera declaración (Helsinki I - junio 1964) elaborada pro al Asociación Médica Mundial recoge las recomendaciones del Código de Nuremberg.

3. Declaración de Helsinki de 1975:

La segunda declaración (Helsinki II-octubre de 1975) anuncia una ruptura. Distingue claramente entre una investigación con fines esencialmente de diagnóstico o terapéutica respecto al paciente y una investigación cuyo objeto esencial es puramente científico.

Algunos principios básicos se refieren a una y otra . Se insiste en que no es posible realizar legítimamente investigaciones clínicas en seres humanos a menos que la importación de los objetivos guarde proporción con el riesgo inherente para el sujeto, riesgo que debe ser cuidadosamente estudiado.

Ha de ponerse especial cuidado cuando la personalidad del paciente puede alterarse con la administración de medicamentos u otros procedimientos experimentales. El médico tiene el deber de actuar en todo momento como protector de la vida y la salud de las personas.

4. Declaración de Helsinki de 1984:

El criterio del Congreso Mundial de Fertilización in vitro de Helsinki, en mayo de 1984, fue que podría investigarse en embriones hasta catorce días de post-fecundación; momento que coincide, según su criterio, con el inicio del desarrollo y función del sistema nervioso.

Se pudo comprobar, con datos suficientes para una evaluación de conjunto, que transcurridos hasta esa fecha cerca de nueve años desde la introducción de esta nueva tecnología reproductiva al campo humano los resultados no han mejorado claramente, por tanto hay opiniones divididas entre los mismos médicos acerca de la oportunidad de proceder a la aplicación de esta técnica, ante al muerte, de tantos embriones.

5. Acuerdo de la Asociación Médica Mundial:

La Asociación Médica Mundial, que integra a todos los Colegios y Sindicatos Médicos de países libres, en su reunión de noviembre de 1984 en Singapur, acordó:

- Limitar los experimentos con la técnica de la fecundación in vitro al juzgar algunas resoluciones inaceptables éticamente.
- Aprobar una cláusula que salvaguarde la libertad de actuación de los médicos y de los investigadores que estén al servicio de un país o de un determinado centro.

7.4.3 DOCUMENTOS ELABORADOS POR LA IGLESIA

1. Encíclica Humanae Vitae:

El 25 de julio de 1968, año VI de su Pontificado, el Papa Pablo VI dio en Roma su Carta Encíclica "La Vida Humana", sobre la regulación de la natalidad.

Hay 3 aspectos básicos relacionados con nuestro tema:

- **Respetar la naturaleza y la finalidad del acto matrimonial**

Estos actos, con los cuales los esposos se unen en casta intimidad, y a través de los cuales se trasmite la vida humana, y no cesan de ser legítimos si, por causas independientes de la voluntad de los cónyuges, se prevén infecundos, porque continúan ordenados a expresar y consolidar su unión.

- **Inseparables los dos aspectos unión y procreación**

Esta doctrina muchas veces expuesta por el Magisterio, está fundada sobre la inseparable conexión que Dios ha querido y que el hombre no puede romper por propia iniciativa, entre los dos significados del acto conyugal: el significado unitivo y el significado procreador. Efectivamente, el acto conyugal, por su íntima estructura, mientras une profundamente a los esposos los hace aptos para la generación de nuevas vidas según las leyes inscritas en el ser mismo del hombre y de la mujer.

- **La Iglesia, garantía de los auténticos valores humanos.**

Se puede prever que estas enseñanzas no serán quizá fácilmente aceptadas por todos: son demasiadas las voces ampliadas por los modernos medios de propaganda que están en contraste con la de la Iglesia, pero no deja por esto de proclamar con humilde firmeza toda la ley moral, natural y evangélica. La Iglesia no ha sido la autora de éstas, ni puede por tanto ser su árbitro, sino solamente su depositaria e intérprete ella compromete al hombre a no abdicar la propia responsabilidad para someterse a los medios técnicos; defiende con esto mismo la dignidad de los cónyuges.

Se puede llegar a 3 condiciones fundamentales:

- Con esta Encíclica la Iglesia deja ver que no acepta la inseminación artificial, salvo el caso que no vaya de ninguna manera a suplantarse el acto sexual conyugal.
- En el fondo se puede decir que acepta la fecundación artificial homóloga intracorpórea; lo que significa una ayuda, que puede ser en la matriz, trompas u ovario, para que el esperma pueda llegar a implantarse en el óvulo.
- Lo que de ninguna manera acepta la Iglesia es la fecundación artificial extracorpórea, es decir, todo lo que es fecundación in vitro.

2. Carta de los Derechos de la Familia:

La Carta de los Derechos de la Familia responde a un voto formulado por el Sínodo de los Obispos reunidos en Roma en 1980 para estudiar el tema "El papel de la familia cristiana en el mundo contemporáneo. Su Santidad Juan Pablo II en la Exhortación Apostólica Familiaris Consortio aprobó el voto del Sínodo e instó a la Santa Sede para que prepara una Carta de los Derechos de la Familia destinada a ser presentada a los Organismos y Autoridades interesados. Esta se dio el 22 de octubre de 1983, y en su artículo 4, inciso b) y c) expresa que:

- La vida humana debe ser respetada y protegida absolutamente desde el momento de la concepción.
- El respeto por la dignidad del ser humano excluye toda manipulación experimental o explotación del embrión humano.
- Todas las intervenciones sobre el patrimonio genético de la persona humana que no están orientadas a corregir las anomalías, constituyen una violación del derecho a la integridad física y están en contraste con el bien de la familia.

3. Encíclica Donum Vitae:

El documento que hizo público la Congregación para la Doctrina de la Fe, sobre "El respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación"

estriba en dos principios fundamentales el valor de la vida humana y el valor de la procreación humana.

Son estos dos valores los que orientan todo el discurso ético sobre las técnicas de producción humana y sobre los cuales según la Instrucción, debe apoyarse y basarse la ley civil.

El aspecto más decisivo de la ética de la vida humana en relación con la problemática analizada en la Instrucción es el que se refiere al desde cuando tiene su plena valorización ética la vida humana.

La Instrucción repite constantemente la convicción ética del actual Magisterio Eclesiástico: la vida humana ha de ser respetada "desde el momento de la concepción hasta la muerte".

De esa convicción ética sobre el comienzo del valor de la vida humana, se deduce muchas aplicaciones para el discernimiento moral de las intervenciones biomédicas en los procesos de reproducción humana. La Instrucción formula las siguientes:

- Criterio fundamental para el uso de las ciencias biomédicas puesto que debe ser tratado como persona, en el ámbito de la asistencia médica el embrión también habrá de ser defendido en su integridad, cuidado y sanado, en la medida de la posible, como cualquier otro ser humano.
- Orientación ética del diagnóstico prenatal y de la intervenciones terapéuticas: respetar la vida y la integridad del embrión y del feto humano y propiciar su custodia y curación;
- Los embriones vivos, sean viables o no, han de ser respetados como todas las personas humanas, contra la investigación y la experimentación no directamente terapéutica. Por la misma razón es inmoral exponer deliberadamente a la muerte embriones humanos obtenidos in vitro, así como las diversas formas de manipulación genética de embriones humanos.
- La moralidad de la inseminación artificial y la fecundación in vitro es analizado básicamente con el criterio de la dignidad de la procreación humana. Sin embargo, también interviene el criterio del valor de la vida del embrión, en cuanto que de ordinario en la práctica de la FIV (Fecundación in vitro), se producen embriones sobrantes, algunos de los cuales son destruidos; otros quedan expuestos a una suerte absurda, sin que sea posible ofrecerles vías de supervivencia seguras y lícitamente perseguibles y se realiza también congelación de embriones, exponiéndolos a graves riesgos de muerte o de daño a la integridad física.

Según la Instrucción, en las circunstancias en que es habitualmente realizada, la fecundación in vitro implica la destrucción de seres humanos.

4. Carta Apostólica *Mulieris Dignitatem*:

La Dignidad de la Mujer y su vocación, objeto constante de la reflexión humana y cristiana, ha asumido en estos últimos años una importancia muy particular. Con esta Carta Apostólica, dada en Roma el 15 de agosto de 1988, el Santo Pontífice Juan II quiere resaltar lo que ya otras intervenciones del Magisterio de la Iglesia, reflejada en varios documentos del Concilio Vaticano II, han dicho:

"Llega la hora, ha llegado la hora en que la vocación de la mujer se cumple en plenitud, la hora en que la mujer adquiere en el mundo una influencia, un peso, un poder jamás alcanzados hasta ahora. Por eso, en este momento en que la humanidad conoce una mutación tan profunda, las mujeres llenas del espíritu del Evangelio pueden ayudar tanto a que la humanidad no decaiga".

La plenitud de los tiempos manifiesta la dignidad extraordinaria de la mujer. Esta dignidad consiste, por una parte, en la elevación sobrenatural a la unión con Dios en Jesucristo, que determina la finalidad tan profunda de la existencia de cada hombre tanto sobre la tierra como en la eternidad. Desde este punto de vista, la mujer es la representante y arquetipo de todo el género humano. Por otra parte, el acontecimiento de Nazaret pone en evidencia un modo de unión con el Dios vivo, que es propio sólo de la mujer, de María, esto es, la unión entre madre e hijo. En efecto la Virgen de Nazaret se convierte en la Madre de Dios.

En ese sentido, todo engendrar en la dimensión de las criaturas encuentra su primer modelo en aquel engendrar que se da en Dios completamente divino, es decir, espiritual. En cambio, en el orden humano el engendrar es propio de la unidad de los dos: ambos son progenitores, tanto el hombre como la mujer. De aquí surge la relación de "comunidad", en la que se expresan la "unidad de los dos" y la dignidad como persona tanto del hombre como de la mujer.

La mujer -en nombre de la liberación del "dominio" del hombre no puede tender a apropiarse de las características masculinas, en contra de su propia "originalidad" femenina. Existe el fundado temor de que por este camino y perder lo que constituye su riqueza esencial.

La maternidad, ya desde el comienzo mismo, implica una apertura especial hacia la nueva persona; y éste es precisamente el papel de la mujer. En dicha apertura, esto es, el concebir y dar a luz el hijo, la mujer se realiza en plenitud a través del don sincero de sí.

El análisis científico confirma plenamente que la misma constitución física de la mujer y su organismo tienen una disposición normal para la maternidad, es decir, para la concepción gestación y para del niño, así como también una estructura psíquica especial.

La fuerza moral de la mujer, su fuerza espiritual, se une a la conciencia de que Dios la confía de un modo especial al hombre es decir, el ser humano, en razón de su femineidad y en ello decide principalmente su vocación.

5. Encíclica Veritatis Splendor:

El 6 de agosto de 1993, el Papa Juan Pablo II dio a todos los Obispos de la Iglesia Católica su Carta Encíclica "Esplendor de la Verdad", sobre algunas cuestiones fundamentales de la enseñanza moral de la Iglesia.

En ella se hace referencia a las objeciones de fisicismo y naturalismo contra la concepción tradicional de la ley natural, que han surgido por parte de algunos recólogos, quienes opinan que esta concepción tradicional presentaría como leyes morales las que en sí mismas serían sólo leyes biológicas, y semejante argumento biólogoista o naturalista estaría presente incluso en algunos documentos del Magisterio de la Iglesia, especialmente en los relativos al ámbito de la ética sexual y matrimonial en los relativos al ámbito de la ética sexual y matrimonial "Basados en una concepción naturalística del acto sexual se condenaría como moralmente inadmisibles la contracepción la esterilización directa, el autoerotismo, las relaciones prematrimoniales, las relaciones homosexuales, así como la fecundación artificial".

Según el parecer de estos teólogos, la valoración moralmente negativa de tales actos no consideraría de manera adecuada el carácter racional y libre del hombre, ni el condicionamiento cultural de cada norma moral.

La Iglesia por su parte estima que ante esta interpretación conviene mirar con atención la recta relación que hay entre libertad y naturaleza humana, y en concreto, el lugar que tiene el cuerpo humano en las cuestiones de la ley natural.

"Una libertad que pretende ser absoluta acaba por tratar el cuerpo humano como un ser en bruto, desprovisto de significados y de valores morales hasta que ella no lo revista de sus proyectos".

Una doctrina que separe el acto moral de las dimensiones corpóreas de su ejercicio es contraria a las enseñanzas de las Sagrada Escritura y de la Tradición. En efecto, cuerpo y alma son inseparables: están o se pierden juntos.

La Iglesia, al rechazar las manipulaciones de la corporeidad que alteran su significado humano, sirve al hombre y le indica el camino del amor verdadero, único medio para poder encontrar al verdadero Dios. La ley natural, así entendida, no deja espacio de división entre libertad y naturaleza.

Respecto a los actos que contradicen radicalmente el bien de la persona, como serían según el Concilio Vaticano II, todo lo que se opone a la vida, todo lo que viola la integridad de la persona todo lo que ofende a la dignidad humana,

son actos intrínsecamente malos ("intrinsece malum") por sí y en sí mismos, aunque con ello se quisiese salvaguardar o promover el bien individual, familiar o social.

6. Carta a las Familias:

El 2 de febrero de 1994, el Papa Juan Pablo II dio en Roma su Carta a las Familias, en donde fomenta la dignidad del Matrimonio y de la Familia. Trata de hacer comprender la importancia de la vida de estas dos instituciones sociales y del gran peligro que constituye el no respetarlas.

Algunas de las premisas en que se basa en esta Carta son la siguientes:

- El origen del hombre no se debe sólo a las leyes de la biología, sino directamente a la voluntad creadora de Dios. Dios ama al hombre como un ser semejante a él, como persona. Esto es válido para todos, incluso para quienes nacen con enfermedades o limitaciones.
- Las dos dimensiones de la unión conyugal, la unitiva, y la procreativa, no pueden separarse artificialmente sin alterar la verdad íntima del mismo acto conyugal.
- Los primeros meses de su presencia en el seno materno crean un vínculo particular, que ya tiene un valor educación. La madre, ya durante el embarazo, forma no sólo el organismo del hijo, sino indirectamente toda su humanidad.
- Cuando el cuerpo humano, considerado independientemente del espíritu y del pensamiento, es utilizado como un material al igual que el de los animales -esto sucede, por ejemplo en las manipulaciones de embriones y fetos-, se camina inevitablemente hacia una terrible derrota ética.

El Sumo Pontífice manifiesta:

"Hablo con la fuerza de su verdad al hombre de nuestro tiempo, para que comprenda qué grandes bienes son el matrimonio, la familia y la vida; que grandes bienes son el matrimonio, la familia y la vida; qué gran peligro constituye el no respetar estas realidades y una menos consideración de los valores supremos en los que se fundamentan la familia y la dignidad del ser humano.

7. Encíclica Evangelium Vitae:

La presente Encíclica, dada por el Papa Pablo II el 25 de marzo de 1996, fruto de la colaboración del Episcopado de todos los países del mundo, tiene como objeto ser una confirmación precisa y firme del valor de la vida humana y de su carácter inviolable, y, al mismo tiempo, una acuciante llamada a todos y a cada uno en nombre de Dios a respetar, defender, amar y servir a la vida, a toda la vida humana, ya que sólo siguiendo este camino encontrarán justicia,

desarrollo, libertad verdadera, paz y felicidad encontrarán justicia, desarrollo, libertad verdadera, paz y felicidad.

Un resumen de la posición que asume la Iglesia, detallamos a continuación:

- Este anuncio es particularmente urgente ante la impresionante multiplicación y agudización de las amenazas a la vida de las personas y de los pueblos, especialmente cuando éste es débil e indefensa. A las tradicionales y dolorosas plagas del hambre, las enfermedades endémicas, la violencia y las guerras, se añaden otras, con nuevas facetas y dimensiones inquietantes.
- Por desgracia, este alarmante panorama, en vez de disminuir, se va más bien agrandando. Con las nuevas perspectivas abiertas por el progreso científico y tecnológico surgen nuevas formas de agresión contra la dignidad del ser humano a la vez que se va delineando y consolidando una nueva situación cultural, que confiere a los atentados contra la vida un aspecto inédito y podría decirse aún más inicuo ocasionando ulteriores y graves preocupaciones: amplios sectores de la opinión pública justifican algunos atentados contra la vida en nombre de los derechos de la libertad individual, y sobre este presupuesto pretenden no sólo la impunidad, sino incluso la autorización por parte del Estado, con el fin de practicarlos con absoluta libertad y además con la intervención gratuita de las estructuras sanitarias.
- En la actualidad, todo esto provoca un cambio profundo en el modo de entender la vida y las relaciones entre los hombres. El hecho de que las legislaciones de muchos países, alejándose tal vez de los mismos principios fundamentales de sus constituciones, hayan consentido no penar o incluso reconocer la plena legitimidad de estas prácticas contra la vida es, al mismo tiempo, un síntoma preocupante y causa no marginal de un grave deterioro moral. Opciones, antes consideradas unánimemente como delictivas y rechazadas por el común sentido moral, llegan a ser poco a poco socialmente respetables.
- La misma medicina, que por su vocación está ordenada a la defensa y cuidado de la vida humana, se presta cada vez más en algunos de sus sectores a realizar estos actos contra la persona, deformando así su rostro, contradiciéndose a sí misma y degradando la dignidad de quienes la ejercen. En este contexto cultural y legal, incluso los graves problemas demográficos, sociales y familiares, que pesan sobre numerosos pueblos del mundo y exigen una atención responsable y activa por parte de las comunidades nacionales y de las internacionales, se encuentran expuestos a soluciones falsas e ilusorias, en contraste con la verdad y el bien de la persona y de las naciones.
- El resultado al que se llega es dramático; si es muy grave y preocupante el fenómeno de la eliminación de tantas vidas humanas incipientes o próximas a su ocaso, no menos grave e inquietante es el hecho de que a la conciencia mismas, casi oscurecida por condicionamiento tan grandes, le

cueste cada vez más percibir la distinción entre el bien y el mal en lo referente al valor fundamental mismo de la vida humana.

- Hoy una gran multitud de seres humanos débiles e indefensos como son, concretamente, los niños aún no nacidos, está siendo aplastada en su derecho fundamental a la vida. Si la Iglesia al final del siglo pasado, no podía callar ante los abusos entonces existentes, menos aún puede callar hoy cuando a las injusticias y opresiones incluso más graves, consideradas ni vez como elemento de progreso de cara a la organización de un nuevo orden mundial.
- Las distintas técnicas de reproducción artificial, que parecerían puestas al servicio de la vida y que son practicadas no pocas veces con esta intención, en realidad dan pie a nuevos atentados contra la vida. Más allá del hecho de que son moralmente inaceptables desde el momento en que separan la procreación del contexto integralmente humano del acto conyugal, estas técnicas registran altos porcentajes de fracaso. Este afecta no tanto a la fecundación como al desarrollo posterior del embrión, expuesto al riesgo de muerte por lo general en brevísimo tiempo. Además se producen con frecuencia embriones en número superior al necesario para su implantación en el seno de la mujer, y estos así llamados "embriones supernumeración" son posteriormente suprimidos o utilizados para investigaciones que, bajo el pretexto del progreso científico o médico, reducen en realidad la vida humana simple "material biológico" del que se puede disponer libremente.
- Los diagnósticos prenatales, que no presentan dificultades morales si se realizan para determinar eventuales cuidados necesarios para el niño aún no nacido, con mucha frecuencia son ocasión para proponer o practicar el aborto;
- La vida llega a ser simplemente "una cosa", que el hombre reivindica como su propiedad exclusiva, totalmente dominable y manipulable. Se preocupa sólo del "hacer" y, recurriendo a cualquier forma de tecnología, se afana por programar, controlar y dominar el nacimiento y la muerte.
- Con el nacimiento y desarrollo cada vez más extendido de la bioética se favorece la reflexión y el diálogo entre creyentes y no creyentes, así como entre creyentes de diversas religiones sobre problemas éticos, incluso fundamentales, que afectan a la vida del hombre.
- La decisión deliberada de privar a un ser humano inocente de su vida es siempre mala desde el punto de vista moral y nunca puede ser lícita ni como fin, ni como medio para un fin bueno. Nada ni nadie puede autorizar la muerte de un ser humano inocente, sea feto o embrión, niño o adulto, anciano, enfermo incurable o agonizante. Cada ser humano inocente es absolutamente igual a todos los demás en el derecho a la vida;
- El ser humano debe ser respetado y tratado como persona desde el instante de su concepción, y por eso, a partir de ese mismo momento se le deben reconocer los derechos de la persona, principalmente el derecho inviolable de todo ser humano inocente a la vida.
- La valoración moral del aborto se debe aplicar también a las recientes formas de intervención sobre los embriones humanos que, aún buscando

finés en sí mismos legítimos, comportan inevitablemente su destrucción. Es el caso de los experimentos con embriones, en creciente expansión en el campo de la investigación biomédica y legalmente admitida por algunos Estados. Si "son lícitas las intervenciones sobre el embrión humano siempre que respeten la vida y la integridad del embrión, que no lo expongan a riesgos desproporcionados, que tengan como fin su curación, la mejora de sus condiciones de salud o su supervivencia individual", se debe afirmar, sin embargo, que el uso de embriones o fetos humanos como objeto de experimentación constituye un delito en consideración a su dignidad de seres humanos, que tienen derecho al mismo respeto debido al niño ya nacido y a toda persona".

- La misma condena moral concierne también al procedimiento que utiliza los embriones y fetos humanos todavía vivos a veces "producidos" expresamente para este fin mediante la fecundación in vitro -sea como "material biológico" para ser utilizado, sea como abastecedores de órganos o tejidos para trasplantar en el tratamiento de algunas enfermedades. En verdad, la eliminación de criaturas humanas inocentes, aun cuando beneficie a otras, constituye un acto absolutamente inaceptable.
- La investigación biomédica, campo fascinante y prometedor de nuevos y grandes beneficios para la humanidad, debe rechazar siempre los experimentos, descubrimientos o aplicaciones que, al ignorar la dignidad inviolable del ser humano, dejan de estar al servicio de los hombres y se transforman en realidades que, aparentando socorrerlos, los oprimen.

7.5 LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

EUROPA:

En Europa, desde el Rapport sobre Inseminación Artificial Humana adoptada por el Consejo de Europa el 18 de diciembre de 1981, la Asamblea Parlamentaria del Consejo recomendó a los Estados miembros la adopción de una legislación homogénea sobre inseminación artificial, a raíz de lo cual Suecia ha dictado una ley en 1984, entrando en vigencia en marzo de 1985.

Por otro lado, en Italia, Francia e Inglaterra, no solamente se ha presentado iniciativas legislativas, sino que se han creado comisiones destinadas al estudio de esta problemática, en tanto que en España, se han orientado por igual estudio a nivel parlamentario.

En este punto vamos a revisar las principales legislaciones, precedentes legislativos y en general todo antecedente importante que encontremos en la historia legislativa de los países europeos con mayor desarrollo en el tema.

ALEMANIA:

En Alemania, donde la manipulación genética es un tema especialmente espinoso debido a la memoria de los experimentos de la época hitleriana en busca de la raza perfecta, las leyes son muy severas. Según una normativa de 1991, la fertilización in vitro está prohibida a menos que el óvulo proceda de la mujer que va a tener el hijo. También prohíbe la manipulación genética de embriones y la fertilización con espermatozoides de bancos de semen: el donante tiene que estar casado con la mujer que va a recibirlo.

En la antigua Alemania Occidental se publicaron determinadas instrucciones mas no poseían el carácter de normas legales obligatorias.

De otro lado, en lo que fue Alemania Federal se presentaron algunos documentos, proyectos y particularmente deliberaciones en la Orden de los Médicos:

- Las conclusiones de la Conferencia Plenaria de Obispos (católicos);
- El Sínodo de la Iglesia Evangélica;
- Las deliberaciones del 56. Congreso de Juristas Alemanes reunido en Berlín en el año 1986 y que abordó en el área del Derecho Civil el tema: La reproducción artificial en el hombre: admisibilidad y consecuencias en el Derecho Civil;
- Las relaciones del grupo de trabajo común constituido en el mes de mayo de 1984 por acuerdo entre el Ministerio de Justicia Hans A. Engelhard y el Ministro de Investigación Heinz Reiesenhuber, bajo la dirección del ex presidente de la Corte Constitucional de Alemania Federal Ernst Benda (conocido como informe Benda) publicado en noviembre de 1985;
- Las relaciones finales del grupo de trabajo mixto designado entre autoridades del gobierno federal y de los Lander sobre "Medicina de la Procreación" que se reunieron en el mes de mayo de 1986 como consecuencia de las deliberaciones de la Conferencia de Ministros de Justicia reunidos en setiembre de 1986;
- Las directivas aprobadas en la Orden de los Médicos para Técnica de la Fecundación in vitro aprobada con ocasión del 91 Congreso de Médicos Alemanes reunidos en Frankfurt en el mes de mayo de 1988 y que se han convertido en parte integrante de las normas deontológicas de la profesión médica en Alemania.

Particularmente en el área legislativa merecen citarse:

- El Proyecto de Ley Federal emanado del mismo Ministro de Justicia ya nombrado -Hans A. Engelhard-, quien partiendo del presupuesto de que no todo lo que es técnicamente realizable, debe merecer protección jurídica, presentó en Bonn el 19 de marzo de 1987 este proyecto referido a la tutela de los embriones resultantes de estas tecnologías, donde se proveían:

- Las lesiones a los embriones,
 - La ilícita realización de estas técnicas y su consecuente ilícita utilización de los embriones y fetos obtenidos,
 - Las modificaciones genéticas,
 - La utilización de células modificadas,
 - La clonación,
 - La creación de híbridos,
- El proyecto de Ley Federal presentado el 30 de diciembre de 1988 que modificando la ley de intermediación de la adopción del 2 de julio de 1976 persigue, en el cuadro de este esquema general, contribuir a impedir la maternidad de sustitución, garantizando de tal modo que la vida humana sea tutelada desde el momento mismo de su generación, evitando disturbios en la fase prenatal y conflictos dolorosos en los niños y en las mujeres directamente interesadas. Intenta incluso perseguir penalmente las actividades médicas y afines tendientes al logro de esos objetivos.

Revisten particularmente importancia, en ausencia de un cuerpo normativo legislado, las normas deontológicas emanadas de la Orden de los Médicos en 1988 en cuanto regulan, de un modo riguroso y penetrante, la actividad profesional de los inscritos en la aplicación de estas nuevas tecnologías de la terapia de la esterilidad. Estas disposiciones en el empleo de las técnicas de reproducción asistida subordinando el procedimiento de parte del médico a la comunicación preventiva del protocolo de asistencia para un control de los requisitos fijados por la Orden. Entre ellos, debe destacarse especialmente, la necesidad de verificar cuidadosamente al estabilidad del vínculo matrimonial de la pareja requiriente de la tecnología, de modo de que el bien del niño que deberá nacer sea suficiente tutelado.

En esa misma tesitura, se definen los límites de la intervención de las normas que condicionan el empleo de la fecundación artificial al sistema holmólogo, salvo autorización expresa concedida por la Orden luego de escuchar la opinión o dictamen de una Comisión instituida al efecto, así como la prohibición terminante de convalidar al maternidad subrogada. Merece destacarse principalmente, la norma que prescribe la necesidad de limitar la producción de embriones a sólo el número estrictamente necesario para la terapia, y destinados a ser transferidos, sólo en una sola vez.

Intentaremos resumir las características más saltantes de los documentos antes referidos, el informe Benda y las recomendaciones del grupo de trabajo mixto entre el Gobierno Federal y, los Lander de 1988.

- **Informe Benda**

Este documento aborda la problemática jurídica con una constante referencia a la legislación vigente en cada sector, relacionándola con algunas

normas de la Ley Fundamental del Código Civil, Penal y de Procedimiento Penal e incluso de la Ley de Farmacia, dedicando un capítulo importante a la problemática ética y jurídica que se introduce en la sociedad como consecuencia de los nuevos descubrimiento de la **medicina procreativa**.

- **Recomendaciones el grupo de trabajo mixto entre le Gobierno Federal y los Lander de 1988**

La composición de estos grupos de trabajo, integrados por personas e distintas extracción y de perfiles culturales distintos ha confluído en un documento único, que ha debido operar una síntesis no fácil de las muy variadas posiciones expresadas en el curso del trabajo, haciendo prevalecer el criterio de la mayoría, en presencia de opiniones disidentes. En todos los casos se expresa en cada recomendación una motivación breve pero exhaustiva, sobre los fundamentos de la decisión adoptada y sugerida.

Ejemplificativamente puede mencionarse la ausencia de una recomendación expresa que incrimine penalmente la maternidad subrogada, no obstante, la absoluta reprobación de esta técnica y ello porque la prohibición de intermediación entre las partes, no impiden su realización, entendiéndose que no deben aplicarse sanciones, habida cuenta que los interesados siempre en estos casos han obrado en situación de severo conflicto interior.

En igual sentido, la sola constatación de que el programa genético de una personal se establece al final del estado prenuclear, parece razón suficiente para proponer la prohibición de producción de células humanas germinales con propósitos investigacionales, de donde se infiere la protección jurídica del preembrión de la intervención exterior de carácter lesivo, lo que no significa el reconocimiento de su objetividad o más precisamente de su personalidad, sino más bien simplemente la prevención del riesgo de un abuso, que sería sumamente difícil de controlar si no se verifica el ulterior desarrollo del embrión.

En lo que se refiere a la posibilidad de manipulación de embriones super numerarios, la prohibición está justificada para prevenir un peligro o un riesgo que consistiría en la introducción de una tendencia que se manifieste inconciliable con la idea subjetiva de la dignidad humana.

Se ha propuesto distinguir con alguna precisión, las recomendaciones que deben dejarse a competencia de los Lander y aquellas que deben ser derivadas a la competencia federal.

Entre estas últimas, se particulariza, el tema de la maternidad subrogada y el problema de la protección jurídica del embrión problemas que caen así en el ámbito de los derechos civil y penal y el problema de la exclusividad de la intervención de los médicos en la terapia. Las recomendaciones atribuibles a los Lander se limitan a las normas de carácter sanitario.

La Comisión se ha pronunciado asimismo en favor de punir las conductas que intentan lesionar los bienes jurídicos protegidos por la Constitución, proponiendo a la Instancia Federal la normación de los principios básicos de la medicina procreativa, que estarían particularmente referidos:

- 1) al respeto de la dignidad humana (artículo 1º, 1 de la Ley Federal);
- 2) al derecho a la vida y a la preservación de la salud física (artículo 2º, 2 de la Ley Fundamental);
- 3) al derecho a la tutela del matrimonio y la familia (artículo 6º, 1 de la Ley Fundamental).

Los documentos subrayan los aspectos valorativos subyacentes en la aplicación de estas técnicas, ya que intentan una terapia al serio problema de la esterilidad, donde su implementación comporta permanentemente una ponderación de los intereses que a veces se contraponen frente al deseo legítimo de la pareja de tener un hijo y de la tutela del niño que deberá nacer de esas prácticas.

Por esa razón es que la fecundación in vitro no encuentra adecuada protección ni acogimiento, porque aumentando la artificialidad de la intervención con respecto a la inseminación con donantes, se aumenta el peligro para el bienestar de la persona por nacer. Los documentos, examinan la posición relativa a la posición del hijo, nacido en una familia que ha recurrido a los mecanismos de una fecundación heteróloga, en la confrontación de su padre genético. Se meritúan en ese sentido el interés del niño de querer establecer en un determinado momento de su adolescencia, su plena identidad haciendo prevalecer el conocimiento de su origen genético, frente a la exigencia del anonimato del donante. Se considera entonces que sería incompatible con el derecho de una persona al libre desarrollo de su personalidad, que garantiza el artículo 2º de la Ley Fundamental y la dignidad humana que consagra el artículo 1º del mismo texto básico, prohibirle conocer su origen genético.

La conclusión de ambos documentos, que es consecuencia de la difusa orientación subyacente en la comunidad alemana, contrasta radicalmente con la perspectiva pragmática que fluye de la legislación anglosajona, particularmente en las recomendaciones del Informe Warnock de Gran Bretaña, en los proyectos del estado de Victoria en Australia y las legislaciones particularmente de los estados de California y Washington, en Estados Unidos, en donde una vez admitida la disociación entre paternidad social y genética que conlleva el reconocimiento del status de hijo legítimo del hijo nacido de esas técnicas, se superan todas las consecuencias consagrando la tutela de la reserva del donante, privilegiando la funcionalidad del sistema frente a la exigencia de investigación genética de los orígenes, asumiendo así el legislador, la facultad de optar y resolver en términos racionales una realidad sumamente compleja.

Como consecuencia de esos informes, la Comisión presentó dos proyectos

de leyes, que se refieren a la legislación federal y a las normativas de los Lander, que respetan los criterios precedentemente expuestos. El primero, se refiere concretamente a la reglamentación de la fecundación humana artificial, o como podría también llamárselo un proyecto de ley sobre la medicina de la procreación, el segundo, la medicina de la procreación competencia en los Lander.

Entendemos que hasta la fecha, ni uno de ambos proyectos ha sido considerado en ninguno de los ámbitos a los que estaban dirigidos.

ESPAÑA:

En España, entidades diversas han contribuido a la clarificación de las cuestiones planteadas en el terreno de la instrumentación genética.

En noviembre de 1984, el equipo médico del Instituto Dexeus elaboró, con carácter particular, un proyecto de regulación de inseminación artificial. En diciembre del mismo año, un grupo parlamentario del Congreso de Diputados acordó solicitar de la Cámara la constitución de una comisión que recabase información sobre la fecundación artificial, para elaborar la regulación legal de esta actividad.

En marzo de 1985, la Mesa del Congreso de Diputados admitió a trámite una proposición de ley relativa a la necesidad urgente de regulación y de ordenamiento jurídico de las posibilidades, aplicaciones y consecuencias de las modernas alternativas en reproducción humana.

En mayo de 1985 se creó la comisión Especial de Estudios de la Fecundación In-Vitro y de la Inseminación Artificial Humana inseminación artificial, transferencia intratubárica de gametos, fecundación in vitro e implantación de embriones en el útero de otra mujer.

El 23 de enero de 1986 se dieron a conocer algunas de las conclusiones a las que se había llegado, y las principales fueron éstas:

- Que se considere como pareja heterosexual estable a la que mantenga relaciones similares al matrimonio;
- Que se prohíban las denominadas desviaciones de estas técnicas como la clonación, la creación de quimeras, la selección social, etc.
- Que se autorice en la mujer sola estéril la inseminación artificial, y también en la que no lo sea;
- Que se prohíba la maternidad sustituta.

El 22 de noviembre de 1988, las Cortes Generales sancionaron la Ley 35/1988 sobre Técnicas de Reproducción Asistida, la misma que de acuerdo con su artículo I, apartado 1, "regula las técnicas de reproducción asistida humana: la inseminación artificial (IA), la fecundación in vitro (FIV), CON

TRANSFERENCIA DE EMBRIONES (TE) y la transferencia intratubárica de gametos (TIG)" y la misma que constituye más allá de discrepancias particulares, el aporte normativo más importante en la materia.

Esta ley es el producto elaborado de la Comisión Especial que mencionaremos anteriormente, la cual celebrando reuniones en las cuales se convocó a treinta y seis expertos en diferentes áreas del saber y funcionando en discusiones abiertas, logró que todos sus integrantes pudieran enriquecer sus conocimientos a través del variado contraste de opiniones y la muy rica información aportada. Los trabajos de esta Comisión Especial fueron aprobados el 10 de abril de 1986.

Participaron seis grupos parlamentarios; la Mayoría Socialistas, el grupo denominado Mixto, el grupo Parlamentario Vasco (PNV), el grupo centrista, el grupo Minoría Catalina y el grupo Popular. De estos seis conglomerados políticos, dos de ellos admiten sólo la realización de las técnicas propuestas en el matrimonio, cuatro no aceptan la gestación en la mujer sola; dos no admiten la gestación "post mortem" y uno de ellos le da dos alternativas, contusionándola en un caso y negándola en otro. En los restantes aspectos del informe, sin duda el grueso fundamental del mismo las coincidencias son generales, aceptándose unánimemente aun cuando a veces en forma matizada los siguientes principios estructurales.

- La aplicación de las técnicas de reproducción que concede la ley a la pareja heterosexual estable no casada y con relaciones y posesión de estado similares al matrimonio,
- La donación de gametos y embriones;
- El anonimato de los donantes;
- La investigación positiva;
- La terapia genética en casos concretos;
- La congelación de gametos y embriones;
- La necesidad de estudios psicofísicos de los donantes;
- La definición del status jurídico y biológico del embrión;
- La actuación, a efectos de gestación, sólo en embriones viables;
- Las experiencias investigativas se aceptan sólo sobre embriones no viables y hasta el decimocuarto día de la fecundación;
- La aceptación de homologar y acreditar calificando también adecuadamente a los centros, servicios y equipos en los que se realizan estas técnicas;
- Hay coincidencia en la necesidad de crear una comisión nacional de amplio espectro de seguimiento de estas técnicas de reproducción.
- De establecer una nueva ley de adopción;
- De regular legalmente la defectuosa filiación y paternidad cuando intervienen donantes;
- La prohibición de la maternidad sustituta;
- La prohibición de realización de desviaciones no deseables de estas

técnicas, como la clonación, la selección de raza y similares técnicas moralmente reprochables.

Por todo ello, podría afirmarse que el informe aprobado, base de la ley luego sancionada, refleja lo más precisamente posible a la sociedad que los señores diputados representaban; careciendo el proyecto de carga ideológica partidista.

La ley proyecta parte del presupuesto de que las técnicas, que son una consecuencia de los modernos avances y descubrimientos científicos y tecnológicos en los campos de la Biomedicina y de la Biotecnología, han abierto fecundas expectativas y esperanzas son poco eficaces o inadecuados. Estudios estadísticos realizados revelarían que en España hay unas setecientas mil parejas estériles casadas en edad fértil, admitiéndose que en un alto porcentaje de ellas, podrían intentarse con éxito distintas técnicas de reproducción humana asistida.

Sin embargo, se tiene en cuenta que junto a la satisfacción de constatar tanto los progresos como la capacidad creadora del ser humano, se advierte una inquietud e incertidumbre sociales ostensibles, en relación con las posibilidades y consecuencias de esas técnicas, puesto que ellas invaden en lo más íntimo del mundo de los orígenes y la transmisión de vida humana. Ello exige entonces una colaboración abierta entre la sociedad y la ciencia de modo que, desde el respeto a los derechos y las libertades fundamentales, de los hombres, la ciencia pueda actuar sin trabas, dentro de los límites que se señalen en estricto beneficio del ser humano. Son asuntos de enorme responsabilidad, que no pueden recaer ni dejarse a la libre decisión de los científicos.

La exposición de motivos afirma que, el material biológico utilizado es el de las primeras fases del desarrollo embrionario, e decir, aquel desarrollo que abarca desde el momento de la fecundación hasta el instante del nacimiento. Se plantea así la necesidad de definir el "status jurídico" de ese ser.

La ley española, parte del concepto casi generalmente aceptado de dividir el status ontológico del embrión en etapas, denominado "embrión preimplantatorio o preembrión" a la fase desde que es fecundado hasta aproximadamente catorce días más tarde, cuando se instala en el interior del útero. La segunda fase se denomina "embrión o embrión postimplantatorio" y señala el origen o incremento de la formación de los órganos humanos, extendiéndose en una duración de dos meses y medio aproximadamente. Por fin el "feto" es la fase más avanzada del desarrollo embriológico, se conoce al embrión con apariencia humana, con sus órganos formados que maduran paulatinamente, preparándose para asegurar su viabilidad y autonomía post parto.

Esta distinción biológica determina asimismo, una diferencia protección jurídica.

El legislador español tiene en cuenta que desde una perspectiva biológica, la maternidad puede ser plena o no plena. En la maternidad biológica plena, la madre ha gestado el hijo como su propio óvulo. En la no plena o parcial, la mujer sólo aporta la gestación (maternidad sustituta) o sólo sus óvulos (maternidad genética), pero no ambos.

La paternidad, sólo es genética, en razón de la imposibilidad de embarazo del varón. No obstante tanto la maternidad, como la paternidad biológicas, pueden asimismo ser legales. La ley española, en cualquier caso, sin cuestionar el alcance de las otras variantes, atribuye a la maternidad de gestación el máximo rango y jerarquía, por la estrecha relación psicofísica con el futuro descendiente durante los nueve meses del período normal de gestación.

El proyecto fue presentado con dos "disposiciones adicionales", una "transitoria" y cinco "disposiciones finales". Las dos primeras, que luego del debate parlamentario no fueron incorporadas al texto legal aprobado y hoy vigente, se referían, la primera a la maternidad sustituta y la segunda a la gestación en la mujer sola, lo que conducía en ambos supuestos a pensar si existe realmente un derecho a la procreación, si este derecho sería absoluto y si debería ser satisfecho por encima de los conflictos entre las partes.

FRANCIA:

No obstante la excelencia de los niveles de investigación en esta República, existe un único precedente legislativo que no tuvo sanción parlamentaria. La exposición de motivos, que acompañó el proyecto no sancionado, reconocía que en el cuerpo de las últimas décadas, la búsqueda en el campo de la biología había progresado de un modo extremadamente importante.

Consideraba el legislador francés que era imposible precisar los detalles y resultados de los experimentos que se realizaban pero admitía tanto la existencia de una exuberante práctica sumamente diversificada, como la creación de muchos laboratorios en los que se experimentaban estas prácticas, aceptando inclusive, que muchas de esas experimentaciones mueren en secreto y sin control, por distintas causas y muy probablemente para no enfrentar el fracaso, los investigadores no informan los detalles de sus trabajos y sólo se conocen sus resultados, cuando son espectaculares y exitosos.

La situación se ve favorecida en Francia, como en muchos otros países, por la ausencia de reglas de derechos en esas áreas, silencio legislativo que se explica, si se tiene en cuenta que la legislación data de una época en que las prácticas de fecundación coadyuvada no existían, y considerando lo delicado de la especialidad era imposible pensar en un razonamiento por analogía como solución de esta densa problemática.

Esta vida jurídica sigue expresando la exposición de motivos no puede

perpetuarse sin comportar graves inconvenientes, ya que se trata de un dominio que toca lo más íntimo del ser humano y los valores fundamentales de nuestra sociedad, que corren el mismo riesgo de ser descocidos. De este modo se vuelve posible actualmente, modificar el patrimonio genético de los embriones y por otra parte, se asiste a una comercialización de la vida humana en las más variadas formas, desde la venta directa de fetos, pasando por el alquiler de vientres femeninos para garantizar el embarazo y las consecuencias jurídicas y sociales provenientes de la conservación de gametos y embriones, dejan entrever un embrollo jurídico nada fácil de desatar.

Es por ello que el proyectista galo cree en la necesidad de una reglamentación y cree también que es tarea del Parlamento, proponer ciertas reglas de base en este campo, ya que, por lo demás, no repuso que la investigación científica deba detenerse y muchos menos esterilizarse.

Se juzga así conveniente, luego de haber precisado algunos principios fundamentales, proveer una estructura que, en su abundancia, permita a la investigación científica un desenvolvimiento normal. Parte por ello de la determinación del estatuto jurídico de la persona por nacer (*enfant conçu*) antes de determinar lo que está permitido o prohibido a su respecto, ya que no existe en el derecho francés una clara explicitación de ese estatuto no obstante que, una cantidad de preceptos consagran implícitamente la existencia jurídica del niño desde su concepción (por ejemplo puede heredar, recibir donaciones y ser objeto de reconocimiento, entre otros derechos). Esto supone que el concebido posee una personalidad jurídica, ya que como ningún derecho puede nacer sin que exista el titular, hace suponer que ese derecho existe.

No está de más anotar que esa existencia jurídica y la consecuente protección de la persona por nacer, existió siempre, incluso en el antiguo derecho francés y la jurisprudencia aplica el concepto de que "*enfant conçu*" debe ser considerado como nacido, cada vez que se trata de adoptar una decisión en su favor y, por otra parte, no puede tomarse a su respecto nada que sea en su contra.

En Francia, con oportunidad de la discusión con motivo de la sanción de la ley de liberalización del aborto del 17 de enero de 1975, fueron muchos los investigadores que consideraron al embrión como una simple excreción corporal sin ninguna virtualidad. Esta posición puede considerarse hoy definitivamente periclitada y todos los investigadores entienden hoy que el pequeño embrión, desde el instante de la concepción, contiene todos los elementos de la futura personalidad que vendrá luego de la formación que lo llevará a la plena y definitiva madurez.

Esta noción de la vida humana a partir de la idea de "*l'enfant conçu*" conduce a una aplicación necesaria del principio que ha sido elaborado como la regla de oro de la medicina universal: "antes de todo, no hacer ningún mal".

Tales son, para los elaboradores del proyectos, los principios sobre los que se estructura el plan legislativo propuesto, en consonancia con las diversas declaraciones sobre los Derechos Humanos y con el Pacto Internacional relativo a los Derechos Civiles y Políticos firmado en New York en 1966 vigente en Francia con motivo de la sanción del decreto 81-76 del 29 de enero de 1981, noción que requiere que sus consecuencias sean aplicadas de acuerdo a las condiciones de la creación de vida humana. Por ello es que no resulta plausible que en este dominio, los investigadores hagan su antojo en nombre de la ciencia o de la terapia, aun respondiendo a los más altruistas propósitos.

Por otra parte, todas las técnicas utilizadas, tienen indudablemente por fin crear vida humana de una u otra manera y de toda esa actividad experimental, pueden surgir resultados peligrosos para el plan social, por lo que debe implementarse una reglamentación que impida la posibilidad de algunas extravagancias, que puedan intentar producir monstruosos objetos de circo, o calidades subhumanas con fines deleznable.

Existe en Francia un Centro de Estudio y de Conservación de Esperma Humano (CECOS) que está subvencionado por el Estado y fue creado en creado en 1973. Hoy han diecinueve institutos dependientes de este organismo que opera con reglas muy estrictas persiguiendo como principios básicos de su funcionamiento:

- a. La gratuidad de la donación de esperma;
- b. El riguroso anonimato del donante; y
- c. La utilización terapéutica de la inseminación artificial.

Es tan intenso el avance de la demanda y los requerimientos de servicio del CECOS que el Secretario de Estado del área, ha encargado la formación de una comisión interministerial para proseguir la reflexión sobre el tema y muy especialmente la oportunidad de legislar sobre los problemas éticos y jurídicos involucrados en la operación.

La idea del proyecto galo, además de proponer las bases elementales sobre las cuales los investigadores podrán continuar sus trabajos, prevé una estructura que orientará y controlará esa tarea investigacional que conduce a la creación de Comités de Ética Locales, que deberían intentar organizar la investigación para evitar la proliferación anárquica de las mismas.

En esa línea de pensamiento, Francia creó un Comité de Ética por derecho del 23 de enero de 1983, que resultó insuficiente dada la urgencia de las decisiones a tomar y la exuberante cantidad de experimentaciones en curso de realización y además por el hecho de que tal Comité estaba exclusivamente en manos de los investigadores, en un dominio en que las decisiones a adoptar, no pueden estar sólo bajo responsabilidad de una categoría de personas, sino que se trata de problemas que conciernen a los temas más profundos de nuestra

civilización y requieren decisiones colegiadas, por lo que un decreto posterior debería prever la composición y el funcionamiento de esas comisiones de ética, con un mecanismo procedimental que permitirá simple y rápidamente obtener las decisiones requeridas.

El proyecto advierte la necesidad de implementar sanciones ya que no obstante que las investigaciones de los Comités de Ética y la conciencia responsables de los investigadores debería ser suficiente, no deja de comprender que hay una ley sin sanción, vale más o menos un concepto, haciendo extensivas al proyecto las sanciones que prevé el artículo L 276 del Código de la Salud concerniente al ejercicio ilegal de la medicina.

En 1984, el Secretario de Estado para la Salud, Edmong Gervé, anunció en una conferencia de prensa un proyecto de ley en relación con los nuevos métodos de reproducción y fertilización artificial; añadió que como primera medida, "Los Centro de estudios y conservación de espermatozoides o los Centros que se dedican a la fecundación in vitro, deberán tener un permiso oficial para poder seguir funcionando". El Gobierno pretende ante todo alejar los riesgos de consanguinidad y la tentación de manipulaciones genéticas. También determinará quién podrá tener acceso a estos nuevos métodos, si sólo parejas estériles o mujeres solteras que desean tener un hijo.

En enero de 1985 el gobierno francés decidió realizar un debate público sobre el tema, organizando un coloquio sobre "Procreación y Derecho", que se celebró en París, y en diciembre de 1986, también en París, fue presentado oficialmente en la Universidad de la Sorbona, un informe del Comité Nacional de Ética, como iniciación del proceso de creación de una reglamentación para la procreación artificial en Francia. En él se solicitaba una moratoria de tres años para las manipulaciones genéticas.

La Ley Huriet:

Desde enero de 1991, Francia dispone de una nueva ley: La ley Huriet sobre "la protección de las personas que se presentan a investigaciones biomédicas".

Inicialmente esta ley se pensó para poner fin a una contradicción del derecho francés. En efecto, antes de que un nuevo medicamento fuera comercializado, se exigía que se hicieran ensayos en el hombre sano, lo cual chocaba con prohibición del Código Civil sobre cualquier atentado a la integridad de la persona.

Este marco jurídico era, en opinión de los laboratorios farmacéuticos y médicos, un obstáculo al progreso de la medicina.

Ahora, con esta polémica ley, la experimentación en el hombre sano y en los enfermos, obtengan o no de la un beneficio directo, está legalizada.

En parecer de muchos, con la ley, el cuerpo humano tiende a convertirse en una materia prima puesta a disposición de investigación médica. En definitiva, ahora, es la condición misma del hombre la que se ve profundamente modificada, puesto que se trata, ni más ni menos, mediante la legalización de los ensayos terapéuticos y cognitivos, de experimentar en sujetos que den su consentimiento convenciéndolos de que, aunque ellos no obtengan un beneficio directo, las generaciones futuras les estarán agradecidas.

* Ley N° 94-653:

Los principios postulados de esta ley son los siguientes:

- La ley asegura la primacía de la persona, impide todo atentado contra la dignidad de ésta y garantiza el respeto del ser humano desde el inicio de su vida.
- Cada persona tiene derecho al respeto de su cuerpo. El cuerpo humano es inviolable. El cuerpo humano, sus elementos y sus productos no pueden ser objeto de derecho patrimonial.
- No puede atentarse contra la integridad del cuerpo humano salvo en caso de necesidad terapéutica de la persona.
- El consentimiento del interesado debe recogerse previamente salvo el caso en el que su estado haga necesario una intervención terapéutica y éste se halle imposibilitado de hacerlo.
- Nadie puede atentar contra la integridad de la especie humana;
- Toda práctica eugenésica tendiente a la organización de la selección de personas está prohibida.
- Sin perjuicio de las investigaciones orientadas a la prevención y al tratamiento de las enfermedades genéticas, ninguna transformación puede

orientarse a los caracteres genéticos con la finalidad de modificar la descendencia de la persona.

- Las convenciones que tengan por efecto conferir un valor patrimonial al cuerpo humano, a sus elementos o a sus productos son nulas.
- Ninguna remuneración puede serle dada a quien se preste a una experimentación sobre su persona, a la extirpación de elementos de su cuerpo o a la recolección de productos de éste.
- Toda convención que conlleve la procreación o la gestación por cuenta de otro es nula.
- Ninguna información que permita identificar a la vez a aquél que ha donado un elemento o un producto de su cuerpo y de aquél que la haya recibido puede ser divulgada. El donante no puede conocer la identidad del receptor ni éste la del donador.
- En caso de necesidad terapéutica, solamente los médicos del donante y del receptor puede tener acceso a las informaciones que permitan la identificación de éstos
- El estudio genético de las características de una persona no puede ser realizada más que para fines médicos o de investigación científica.
- No son patentables el cuerpo humano, sus elementos y sus productos así como el conocimiento de la estructura total o parcial de un gen humano en cuanto tales.
- Está prohibido el hecho de procederse a la inseminación artificial de espermias frescos o de mezclas de espermias proveniente de donaciones en contravención a lo dispuesto en el Código de la Salud Pública.
- Está prohibido el hecho de obtener embriones humanos mediante pago cualquiera sea la forma de éste o de remitirse a terceros a título oneroso embriones humanos.
- Está prohibido el hecho de procederse a la fecundación in vitro de embriones humanos con fines de investigación o de experimentación.
- En caso de fecundación médica asistida mediante tercer donante ningún vínculo de filiación será establecido entre el donante y el infante fruto de la procreación.
- Ninguna acción de responsabilidad podrá ser ejercida en contra del donante.
- El consentimiento dado para la fecundación médica asistida prohíbe toda acción de contestación de la paternidad o de la demanda de estado de familia a menos que se haya sostenido que el infante no es producto de la procreación médica asistida o el consentimiento haya sido privado de efecto.
- El consentimiento se encuentra privado de efectos en caso de deceso, de depósito en caso de demanda de divorcio o de separación de cuerpos o de cese de la comunidad de gananciales, sobreviniente antes de la realización de la fecundación médica asistida. Se haya igualmente privado de efectos cuando un hombre o mujer lo revoque por escrito y con anterioridad a la realización de dicha fecundación ante un médico encargado de asistir dicho procedimiento.

- Aquél que luego de haber prestado su consentimiento para la asistencia médica de la procreación no reconoce el fruto de ésta será responsable frente al niño y la madre.
- Por otro lado será judicialmente declarada la paternidad fuera del matrimonio de quien, luego de haber prestado su asentimiento para la procreación médica asistida no reconoce al fruto de ésta.

* **Ley N° 94-654:**

Los principios generales aplicables a la donación y utilización de elementos y productos del cuerpo humano son siguientes:

- La extracción de elementos del cuerpo humano y la recolección de estos productos no pueden ser practicadas sin el previo consentimiento de su titular. Este consentimiento es revocable en todo momento.
- Ningún pago, cualquiera fuera de forma que adopte éste puede ser dado a quien se preste a la extracción de elementos de su cuerpo o a la recolección de sus productos. Solamente puede proceder, en caso de que el reembolso de los gastos realizados según la modalidad fijada por el Decreto del consejo d Estado sea factible.
- El donante no puede conocer la identificidad del receptor, ni el receptor la del donante. Ninguna información que permita identificar a la vez a aquél que haya recibido puede ser divulgado.
- Este principio de anonimato no será aplicable en caso de necesidad terapéutica.
- La extracción de tejidos o de células o la recolección de productos del cuerpo humano de una persona viva sólo podrá llevarse a cabo para fines terapéuticos o científicos.
- La asistencia médica para la procreación se extiende a las prácticas clínicas y biológicas que permitan la concepción in vitro, la transferencia de embriones y la inseminación artificial así como toda técnica de efecto equivalente que permita la procreación fuera del proceso natural.
- La asistencia médica para la procreación está destinada a responder al deseo de procrear de una pareja;
- Tiene por objeto remediar la infertilidad cuyo carácter patológico haya sido médicamente diagnosticado.
- Puede igualmente tener por objeto evitar la transmisión al niño una enfermedad de particular gravedad.
- El hombre y la mujer que conforman una pareja deben estar vivos, en edad de procrear, casados o que puedan demostrar una vida en común de por lo menos dos años que consientan la transferencia de embriones y la inseminación.
- Un embrión sólo puede ser concebido in vitro de acuerdo a las finalidades de la asistencia médica para la procreación. No podrá ser concebido por gametos que no provengan de por lo menos uno de los miembros de la pareja.

- Teniendo en cuenta el avance de las técnicas médicas, los dos miembros de la pareja pueden decidir por escrito que se intentará la fecundación de un número de ovocitos pudiendo ser necesaria la conservación del embrión, con intención de llevar a cabo la asistencia médica para la procreación dentro de un plazo que no podrá exceder cinco años.
- La pareja será consultada cada año durante los cinco años sobre si mantienen su deseo de ser padres.
- Excepcionalmente, los dos miembros de la pareja podrán dar su consentimiento por escrito para que los embriones sean acogidos por otra pareja.
- En caso de deceso de uno de los miembros de la pareja, sobreviviente será consultado por escrito para saber si consiente para que los embriones sean conservados a fin de ser acogidos por otra pareja.
- Excepcionalmente, una pareja que cumpla con lo previsto y para la que la asistencia médica para la procreación sin ayuda de un tercero no sea factible podrá acoger dicho embrión.
- La recepción de dicho embrión está condicionada a la decisión de la autoridad judicial, quien recibirá antes por escrito el consentimiento de la pareja al inicio de la concepción.
- La pareja receptora de este embrión y aquella, que haya hecho renuncia de él no podrán conocer a sus identidades.
- En caso de necesidad terapéutica, un médico podrá acceder a las informaciones médicas que identifiquen a la pareja que ha hecho renuncia del embrión.
- Ningún pago, cualquiera sea la forma que adopte éste deberá ser otorgado a la pareja que haya hecho renuncia del embrión.
- La asistencia médica para la procreación médica con intervención de un tercero sólo podrá ser practicada como último recurso cuando la procreación médica asistida con intervención de la pareja no pueda llevarse a cabo.
- Un embrión humano no podrá ser concebido para ser utilizado para fines comerciales e industriales.
- La concepción in vitro de embriones humanos con fines de estudio; investigación o experimentación está prohibida.
- Toda experimentación sobre el embrión está prohibida.
- Excepcionalmente, la pareja puede aceptar que se lleven a cabo estudios sobre el embrión. Deberán expresar su voluntad por escrito.
- Estos estudios deberán tener un fin médico y no podrán conllevar un atentado contra el embrión.
- Respecto a los embriones existentes a la fecha de promulgación de la presente ley, si no pueden ser acogidos y si su conservación es mayor de cinco se pondrá término a dicha conservación.
- Toda inseminación artificial de espermatozoides recién recolectados provenientes de una donación así como toda mezcla de espermatozoides está prohibida.
- La utilización de gametos de un mismo donante no puede conducir deliberadamente al nacimiento de más de cinco hijos.

- El diagnóstico prenatal está referido a las prácticas médicas cuyo objetivo es detectar in útero en el embrión o el feto una afección de particular gravedad.

INGLATERRA:

No obstante ser Inglaterra uno de los países tecnológicamente más avanzados en la utilización de las técnicas de reproducción humana asistida, a punto tal de haberse producido en Londres el 25 de julio de 1978 el nacimiento de Louise Brown que personifica el primer niño resultante de una fertilización realizada fuera del organismo humano (fecundación in vitro), tampoco podemos citar allí precedentes legislativos de alguna significación.

Tiene origen en Inglaterra el estudio interdisciplinario más serio producido en el área y que ha servido de antecedente normativo en todo el mundo, conocido como Informe Warnock, y que consiste en la comunicación de una Comisión Investigadora sobre Fertilización Humana y Embriología, presidido por Mary Warnock, dama del imperio británico que le dio su nombre y que fue constituido en el mes de julio de 1982 y produjo su dictamen en junio de 1984.

Muy probablemente como consecuencia del intenso debate que generó en el seno de la comunidad británica el Informe Warnock, el Diputado Mr. J. Enoch Powell presentó una propuesta de ley en la Cámara de los Comunes que fue tratada en la sesión del 15 de febrero de 1985, la que en una primera lectura fue aprobada por una generosa mayoría, pero que en una segunda discusión y luego de una intervención del Ministerio de Salud Pública, no mereció aprobación parlamentaria.

El proyecto, que fue presentado como una propuesta de tutela de las personas por nacer intentando regular la manipulación de los embriones humanos obtenidos de la fecundación in vitro y sus ulterioridades y que indicaba que esta ley, de haber sido aprobada, debía ser conocida como la "Ley para la tutela de los niños no nacidos" prescribía que salvo expresa conformidad ministerial con arreglo a los términos de la ley ninguna persona podrá causar la fecundación de un óvulo humano "in vitro" o estar en posesión de un embrión humano obtenido de esta manera y continuaba ordenando que esa autorización sólo debía ser con la finalidad de que la mujer tenga un hijo mediante le implante de ese embrión en el útero, la que en todo caso deberá ser otorgada por escrito y conforme a una prescripción médica.

El proponente de la ley afirmaba que el proyecto tenía como única finalidad hacer ilegal la utilización de embriones humanos creados mediante el procedimiento de la fecundación in vitro, como objeto de experimentación, y asimismo, con cualquier otro propósito que no sea precisamente aquél de ser implantado en un útero femenino con el propósito de producir un hijo.

El Ministerio de Salud Pública- Mr. Kenneth Clarck - especialmente invitado al debate tuvo una intervención negativa en punto a la aprobación del proyecto. El Ministerio expresó básicamente que la propuesta presentada, sólo atendía a un aspecto de esta vasta problemática, sólo creaba una ilegalidad y dejaba sin regulación amplias áreas que habían merecido la inteligencia recomendación del Informe Warnock.

La ley no tuvo sanción legislativa y los avances parlamentarios en Inglaterra, no han excedido el Informe Warnock.

En 1990, se creó por ley la agencia Autoridad de Embriología y Fertilización Humana (HFEA), encargado de regular la manipulación embriológica y la fertilización artificial. Sus miembros médicos, abogados, trabajadores sociales y miembros de la Iglesia controlan y autorizan a los centros que pueden ofrecer tratamientos de fertilización artificial en este momento hay más de 70 en el país y estudian la implicancias de nuevas técnicas o investigaciones.

HUNGRÍA:

El 29 de setiembre de 1981, el Ministerio de Salud Pública de Hungría, dictó un decreto sobre fecundación artificial, que tendría vigencia a partir de su publicación. No hemos podido verificar la efectiva publicación de la norma, pero las informaciones extraoficiales obtenidas, dan cuenta de la aplicación de normativa, por lo menos en la capital de Estado. Las normas de referido decreto tenía como destinatario, sólo a parejas casadas no debiendo exceder la mujer de los cuarenta años de edad y en perfectas condiciones de salud física y mental, como para comprender los procedimientos que se seguirían.

La fecundación sólo puede ser realizada en la clínica obstétrica y ginecológica de la Universidad de Medicina, o en la Escuela Superior de Especialización Médica (Instituto Ortostovabbkepzo o en el Centro Consultorio Maternidad de Budapest. Para ser realizada en otros institutos, se requiere la autorización del Ministerio de Salud Pública y se exige la opinión del Instituto Nacional de Obstetricia y Ginecología.

Recomienda la norma la utilización de esperma del marido y sólo la utilización de esperma de donante cuando se haya podido constatar que la utilización del primero no garantizará el nacimiento de una descendencia sana. Impone vagamente algunas exigencias que garanticen la salud e la mujer y de su descendencia en la aplicación de la técnica e impone estrictamente el secreto profesional, impidiendo la destrucción de la documentación que se realice.

ITALIA:

Actualmente al tiempo de esta redacción no existe en Italia legislación

alguna que se refiera a la materia de esta investigación.

No han logrado aprobación las propuestas presentadas en la III y IV Legislatura, inspirada todas ellas, en el más reaccionario prohibicionismo, con la pretensión de transferir a la legislación estadual, todo aquello previsto en la teología del catolicismo y codificado en el derecho canónico.

En la misma tendencia se inscribe el proyecto de reforma del derecho de familia presentado por la senadora Franca Falcucci donde se presenta a la inseminación artificial heteróloga como una nueva especie de criminalidad, por las gravísimas consecuencias que la misma puede ocasionar en el ámbito de la familia.

Este vacío de la juricidad que presenta en el tema de derecho italiano, s considerado por algunos como un hecho realmente positivo mostrando el perfil de la no ingerencia del Estado en cuestiones absolutamente privadas y personalísimas del ciudadano.

Italia posee una moderna Ley de Adopción, pero ese instituto es absolutamente inapelable, por lo menos en los neonatos, ya que en Italia existe la posibilidad legal de la interrupción voluntaria del estado de gravidez.

Los precedentes legislativos que conocemos, todos con origen en la Cámara de Diputados son:

a) En la XI Legislatura:

- Nº 852: "Normas sobre la inseminación artificial de la mujer" (16 noviembre de 1983)
- Nº 2231: "Normas sobre la inseminación artificial de la mujer y sobre la fecundación in vitro" (16 de noviembre de 1984).
- Nº 2603: "Normas sobre la inseminación artificial y sobre la fecundación in vitro" (28 de febrero de 1985).
- Nº 2660: "Disciplina de la inseminación artificial y sobre la fecundación in vitro" (12 de marzo de 1985).
- Nº 3694 "Fecundación e inseminación artificial en la especie humana" (17 de abril de 1986)
- Nº 3801: "Normas sobre la inseminación artificial de la mujer" (30 de mayo de 1986)
- No.4540: "Disciplina y garantía en la inseminación artificial"(19 de marzo de 1987).

Esa misma IX Legislatura, pero con origen en el Senado de la República:

- No 1304: "Normas sobre la inseminación artificial y la fecundación in vitro"

b. La X Legislatura registra tres proyectos:

- El primero, presentado por el Diputado Del Donno, el 2 de octubre de 1987.
- El segundo presentado el 3 de febrero de 1988
- El último registrado bajo el No 3490 del 29 de diciembre de 1988, que se refiere a la "Disciplina de la inseminación artificial humana".

Italia, no ha logrado satisfacer las sugerencias del Consejo de Europa reunido en Estrasburgo el 5 de marzo de 1979 que formuló algunas importantes recomendaciones a los países miembros de la Comunidad Europea.

SUECIA:

Los antecedentes legislativos en Suecia no deben rastrearse más allá del final de la década del 40, ocasión en la que se nombró ante Comisión Especial que produjo en 1953 un dictamen referido exclusivamente a inseminación en el matrimonio con esperma de el anonimato del donante y la seguridad de que ninguna paternidad podría serle atribuida, considerándose al hijo nacido pro este procedimiento, como propio del marido del matrimonio. La propuesta elaborada por la Comisión, no llegó nunca a sancionarse.

Sin embargo, los procedimientos médicos de esta tecnología, eran de aplicación cada vez más frecuente y la total ausencia de regulación jurídica provocaba algunas soluciones gravemente injustas, por lo que se determinó la designación de una nueva Comisión señalada por el gobierno, que produjo un dictamen final en setiembre de 1983, el que remitido a organizaciones intermedias, provocó uno de los debates públicos más encendidos en un país no proclive a considerar esta problemática intimista públicamente.

La propuesta fue finalmente presentada al Parlamento y aprobada definitivamente en diciembre de 1984, para tener aplicación obligatoria a partir del 1 de marzo de 1985.

La misma Comisión designada, que no se disolvió, ha continuado estudiado el tema y algunos de sus corolarios más polémicos.

Con la Ley 1139/1984 Suecia se convierte así, curiosamente, en el primer país del mundo que posee una legislación bastante completa y con una casuística pormenorizada.

La regulación legal de la inseminación utilizando esperma del propio marido ha sido pacíficamente aceptada pro al comunidad. El marido es, obviamente, el padre biológico del hijo engendrado y el hecho de que este procedimiento se acepta aun sin el recaudo del matrimonio, no escandaliza a una sociedad que ha aceptado esta forma de relación con una razonable cuota de

estabilidad social.

El tema de la inseminación con espermatozoides de donantes es regulado considerándolo una situación análoga a la adopción, ya que en tal hipótesis, por lo menos uno de los cónyuges, no es el padre biológico del niño. El principio fundamental que prescribe la ley sueca es que, la aceptación por el cónyuge de la inseminación con espermatozoides de donante, conlleva la doble consecuencia de que no podrá nunca declinar la responsabilidad de esa paternidad y consecuentemente, al donante, no podrá serle atribuida ninguna consecuencia por el vínculo genético con el ser engendrado.

Viene así la ley a resolver fundamentalmente el problema de la infertilidad de la pareja por esterilidad del hombre, lo que implica, que la práctica sea admisible en matrimonio o pareja estables y no se acepte, ni en mujeres solas ni en parejas homosexuales.

Toda la técnica y su implementación queda librada, en la ley sueca, a la responsabilidad profesional del médico.

Casi ninguno de estos temas produjeron reacción adversa en la comunidad. Por el contrario uno de los grandes problemas que produjo la norma fue el convalidar o no el derecho del niño engendrado por estos procedimientos, de conocer sus orígenes y eventualmente sus ancestros genéticos. Toda esta operación ha estado revestida del más absoluto de los secretos, pero a los legisladores nórdicos, pensando en los derechos e intereses de esa persona por nacer, no le pareció tan defendible a tesis de la ocultación absoluta.

Ello determinó, que en el texto de la ley, se admitiera el derecho del niño engendrado a conocer los datos de su donante al llegar a los últimos años de la adolescencia, datos que serían negados a los padres o a cualquiera otra persona.

Por fin, el 8 de junio de 1988 el Parlamento sueco aprobó la Ley de Fertilización In Vitro que entró en vigencia el 1° de enero de 1989 y que estatuye que la fertilización in vitro supone extraer un óvulo del cuerpo de una mujer para fertilizarlo exteriormente y desarrollo a la cavidad uterina para su implantación y posterior desarrollo, entendiendo la norma legal que, un hijo concebido con esa tecnología y con el consentimiento expreso del marido o del habitual cohabitante de la madre, adquiere el mismo estado legal que si hubiese sido concebido naturalmente. Consecuente con ello, ese hombre marido o pareja estable debe ser considerado el padre legal del niño.

Este procedimiento sólo puede aplicarse en una mujer casada, que conviva en una relación prematrimonial estable y sólo con espermatozoides de su esposo o cohabitante. Además, el óvulo de esa forma sólo puede ser implantado en el cuerpo de esos progenitores, previo consentimiento por escrito del hombre de esa pareja. Quienes incumplan estas condiciones pueden ser condenados a multa o

incluso a una pena de prisión.

Suecia ha aceptado la congelación de esperma y de óvulos fecundados para que el tratamiento continuo resulte más cómodo pero no para utilización futuras. La congelación se autoriza sólo por un año aproximadamente.

Otra condición para poder emplear en este país óvulos fecundados congelados es que el donante esté aún en vida. De este modo puede evitarse los litigios judiciales sobre el uso de gametos congelados.

La norma desestima toda posibilidad de aplicación investigación, subrayando la circunstancia de que esta terminología debe entenderse única y exclusivamente como remedio a la involuntaria ausencia de hijos.

OCEANIA:

AUSTRALIA:

No obstante las prudentes y casi tibias recomendaciones de Waller Committee, que enfatizaba una información integral a todas las parejas infértiles y un esencial rol de consejo, negándose a aceptar como éticamente plausible ningún pago por donación de material genético y recomendado que alguna información debía considerarse aceptable para los descendientes que buscaran sus orígenes genéticos, es en Australia donde en febrero de 1984, se produce el primer procedimiento de transferencia de embriones no quirúrgico (embyo flush lavage) de un niño nacido en California.

Pocos días después de este acontecimiento científico internacional y probablemente, como uno de los más importantes, el Gobierno de Australia del Sur se constituyó en el primer Estado en admitir la congelación de embriones, como parte del programa integral de la fertilización humana. No obstante, es esa decisión no se admitía ni la manipulación de embriones con propósitos de investigación científica ni la posibilidad de su implantación en úteros subrogantes.

En julio de 1984, llegan a Australia los efectos de la "Warnock Repot on Artificial Reproduction" de Inglaterra y el 1º de Agosto y el 12 de ese mismo año, se producen las dos únicas reformas legislativas que sanciona el Parlamento australiano y que se refieren aunque indirectamente a esta problemática. Días después, el 17 de agosto de 1984, nace en Victoria el segundo niño, un varón como consecuencia de la implantación de un embrión congelado.

La enmienda de la Ley de Familia (Acta de 1983) en la sección 4 deroga la sección 5 y sustituye la misma por una nueva sección 5A que textualmente dispone :

"Todo niño nacido de una mujer durante el período en el cual esa mujer

estuvo casada, como consecuencia de un tratamiento médico de infertilidad, aun cuando biológica (y genéticamente) no sea hijo de su marido, se presume a los efectos de la ley que es hijo del marido si:

- a) el tratamiento médico fue realizado con el consentimiento del marido.
- b) bajo un acuerdo o conforme a la ley del Estado, puede presumirse que el niño sea hijo de ese padre".

Puede observarse en este país, que junto a los significativos progresos y avances en las tecnologías de reproducción humana, se verifica una profunda preocupación en las consideraciones éticas comprometidas, las mismas que se plasman en un documento general emitido por el Consejo Sanitario Nacional y de Investigación Médica en octubre de 1982, en el que partiendo del principio esencial de que la ética no es una ciencia exacta sino una disciplina de estudio, siempre se debe dejar espacio suficiente para el descenso.

El documento parte de la aceptación de que la experimentación incontrolada sobre gametos, ovocitos, embriones y tejidos embrional humano es éticamente inaceptable. También es un presupuesto fundamental de sus recomendaciones la aceptación de que la infecundidad comporta en sí misma un grave privación en muchas parejas casadas y que deben entenderse como un compromiso irrenunciable de la ciencia y de la práctica médica intentar ayudar a superar esta anomalía cuando se presenta.

Entre los aspectos éticos más frecuentemente analizados con respecto a la práctica de la fecundación in vitro y la transferencia de embriones afirma:

- Que estas técnicas destacan negativamente el momento unitivo del acto sexual respecto del procreativo. Pero debe entenderse que la fecundación in vitro no intenta sustituir el acto sexual con un procedimiento de laboratorio. Por el contrario pretende poner a disposición de la pareja, cuya actividad sexual normal no produce la concepción, otro procedimiento que sustituye y de algunos riesgos en el que puede incluso afectar el amor recíproco que se dispensan en el deseo de engendrar un hijo.
- Se afirma que la intromisión de la tecnología en el inicio de la vida es antinatural y por tanto equivocada. Pero también es verdad que la ciencia y la medicina no existen para tutelar al normal y al sano, sino más bien para aliviar la enfermedad y la anormalidad; y la esterilidad es una disfunción del proceso reproductivo.
- Que la deliberada o accidental destrucción de ovocitos fecundados que se produce necesariamente en forma concomitante con un programa FIVET (Fecundación in vitro y transferencia de embriones), constituye una inaceptable destrucción de vida humana que; en ese contexto, se considera inicia en el momento de la concepción.
- Que está demostrado que la utilización de las técnicas FIVET proporcionan una mayor proporción de abortos espontáneos.

El documento Australiano, admite la conservación de embriones indiferenciados a baja temperatura (crioconservación) entendiendo que el procedimiento puede ofrecer al paciente varias ventajas disminuyendo el número de intervenciones y sus consecuentes traumatismos. Se aconseja que la congelación no exceda de un período de diez años.

Un tema que preocupa particularmente a los investigadores australianos, es el vinculado a la propiedad jurídica de los gametos y embriones precoces como objetos experimentada y terapéuticas.

Ellos estiman que deben ser considerados como propiedad de sus respectivos donantes y dentro de las limitaciones de un programa terapéutico y de investigación de un instinto.

En caso de desacuerdo entre donantes, la decisión debe ser competencia del instituto científico.

El documento australiano no se pronuncia sobre el complejo problema de la "maternidad sustituta", ya que considera que debe ser examinado en profundidad en otra circunstancia.

Se pronuncia sí enérgicamente contra toda experimentación vinculada a la "maternidad sustituta", ya que considera que debe ser examinado en profundidad en otra circunstancia.

Se pronuncia sí enérgicamente contra toda experimentación vinculada a la "clonación", entendida como la producción asexual de descendencia vital o potencialmente vital y genéticamente idéntica.

En noviembre de 1984, el Estado australiano de Victoria promulgó la primera Ley General sobre la Reproducción Artificial.

- Estipula que se deben llevar registros detallados acerca de la verdadera identidad genética del niño.
- Da al ministro de salud la autoridad final para decidir en los casos de embriones "huérfanos".
- Prohíbe la donación, la reproducción entre especies diferentes y la maternidad sustituta.

A su vez en 1985, se produce la enmienda de la sección 26 de la Ley de Matrimonio (Marriage Amendment Act") que estatuye expresamente:

"Nada en esta parte deberá ser interpretado para afectar la validez o el efecto de una ley de los Estados o los Territorios que opera para regular el estado de un recién nacido como consecuencia de llevar adelante un procedimiento médico de procreación asistida:

- a) Para ser tratado como hijo de esa mujer sometida al tratamiento.
- b) Para ser considerado como hijo de esa mujer y de algún hombre en particular;
- c) Para ser considerado como hijo de un hombre en particular".

Lo que importa, con referencia a la legitimidad de los hijos, es dejara a salvo lo establecido en los distintos. Estado o Territorios, cuando el hijo ha sido la consecuencia de un procreación artificial.

The Australian Medical Research Council (el Consejo Oficial de Investigación Médico de Australia) ha establecido nuevas directrices para la fertilización in vitro.

- El programa debe ser aprobado por un comité ético oficial
- Relación familiar aceptable.
- Se admite implantar óvulo donado
- No aceptación de la maternidad sustituta
- Prohibición de continuar el desarrollo embrionario "in- vitro" más allá de cuando la implantación se llevaría a cabo.
- Espermias y óvulos se consideran que pertenecen a los donantes y sus deseos acerca de almacenamiento y utilización de espermias, óvulos y los embriones resultantes, debe ser respetados.
- Si los donantes no están de acuerdo en qué hacer con el embrión debe decidir la institución.
- "Cloning" no mencionado por los ingleses se considera inaceptable. No menciona la fertilización entre especies.
- Permite investigaciones terapéuticas en ese campo.

El Proyecto de Ley aprobado en el verano de 1986 por el Comité del Senado en Camberra, ha marcada en Australia, un hito importante para los futuros proyectos de investigación y prácticas clínicas de fecundación i vibro. La distinción más importante establecida en el informe oficial, es que sólo las investigaciones terapéuticas estarán permitidas en las prácticas de fecundación i vibro, mientras que se prohibirán todas aquellas que tengan dicho carácter y que persigan sólo fines puramente científicos, puesto que por la naturaleza misma de esta clase de experimentos se destruyen los embriones. La noticia tuvo amplio eco en la prensa en espera de que dichas recomendaciones continúen el debido curso hasta ser aprobadas por el Gobierno Federal.

AMÉRICA:

NORTEAMÉRICA:

ESTADOS UNIDOS:

No nos es desconocido que toda la estructura jurídica norteamericana está

basada en un principio esencial de autonomía, es decir que, en función de su riguroso sistema federal, cada Estado conserva para sí el poder legislativo, el ejecutivo y el judicial. El Congreso Federal legisla así sólo en cuanto a las materias expresamente delegadas por los Estados, quedando todo el grueso de la legislación ordinaria como potestad de las legislaturas locales.

Partiendo de la Constitución Federal, dos cuerpos jurídicos se estructuran con una fundamentación lógico-normativa con modalidades totalmente diferentes; el common law o derecho no escrito, que es su fuente primordial y que es el producto de la laboriosa elaboración jurisprudencial, liderado por el magisterio importantísimo de las decisiones de la Suprema Corte de Justicia Federal y el status law o written law, que es el derecho legislado y excepcional, no obstante el frecuente uso que se hace de esta modalidad normativa actualmente en material federal.

En razón de lo que hemos expuesto, debemos entender que los temas vinculados a nuestro estudio son de estricta competencia de las legislaturas locales y casualmente por esa genuina autonomía que se advierte en sus decisiones, se puede concluir en una total falta de homogeneidad en los intentos de regulación normativa. Brent J. Jensen(69) intentó proyectar un modelo legislativo para ser adoptado por los distintos Estados federales, obviamente sin éxito (70). Ello determina una total anarquía normativa en dichas legislaturas locales, a tal punto que es casi imposible intentar comunes denominadores que expliciten las líneas troncales, máxime cuando hasta en la determinación de la importancia de esos principios fundamentales no hay coincidencias significativas.

La Constitución presta una gran protección al pueblo en las decisiones relacionadas con la procreación. Corte Suprema ha dicho que, tanto matrimonio como individuos, tienen el derecho de tener o no hijos, sin intrusismo gubernamental. La Corte Suprema ha considerado que iba contra ese derecho evitar el acceso a contraceptivos y el aborto. Aunque algunos comentaristas legales piensan prohibir las fecundaciones i vibro. La duda está en averiguar si el "como" tener hijos esta protegido también contra ese derecho. Los Estados no tienen unidad de criterio.

A título de ejemplo se puede citar cómo Michigan no permite experimentos en embriones humanos; tampoco Minnesota. Louisiana prohíbe "que se deposite en el útero un embrión humano". Al menos otros diecisiete Estados prohíben las prácticas de transferencia i vivo. Un gran número de Estados también prohíben la fecundación i vibro. En Illinois, aunque no se prohíbe, se dificulta haciendo al médico responsable de la salud y la vida del embrión.(71).

La propuesta federal "Human Life Bill" de todos los derechos legales de la personalidad al embrión, desde el momento de su concepción. Esto va a dificultar las posiciones "i vibro" e "i vibro". Si algo ocurre al embrión, el médico incurrirá en responsabilidad. En los Estados en donde no se permite la

fecundación i vibro existe un control sobre los establecimientos y las responsabilidades del facultativo en sus relaciones con los pacientes, los donantes y la vida del embrión.

Para los fines de poder reflejar del modo más orgánico posible la actual situación legislativa en los distintos Estados de la Unión, vamos a tomar en cuenta cinco rubros esenciales que han merecido mayoritaria consideración legislativa, indicando en cada uno de ellos, el Estado que lo regula.

Los cinco grandes problemas que han merecido alguna consideración legislativa son los siguientes:

A) Limitaciones a las experimentaciones en fetos humanos:

a) Estados que no han establecido normativa alguna al respecto:

Alabama, Alaska, Colorado, Connecticut, Declawares, Georgia, Hawai, Idaho, Iowa, Kansas, Maryland, Mississippi, Nevada, New Haposhire, New Jersey, New York, North Carolina, Oregon, Texas, Vermont, Virginia, Washington, West Virginia, Wisconsin.

b) Estados que sí lo han regulado, indicando con un asterisco, aquellos en los cuales la legislación dictada considera el problemas de la experimentación, en vinculación con el aborto:

*Arizona, *Arkansa, *California, *Florida, *Indiana, *Illinois, *Kentucky, Loussiana, Maien, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Montana, *Nebraska, North Dakota, New México, *Ohio, *Oklahoma, *Pensylvania, Rhode Island, *Tennessee, South Dakota, Utah,* Wyoming.

B) Regulación expresa de las técnicas de inseminación artificial o fecundación in vitro.

a) Los Estados en los cuales no se han dictado normas reguladoras son:

Alabama, Arizona, Delaware, Hawaii, Idaho, Indiana, Iowa, Kentucky, Maine, Massachusetts, Mississippi, Missouri, Nebraska, New Hampshire, New Jersey, New México North Dakota, Ohio, Pensylvania, Rhode Island, South Carolina, South Dakota, Utah, Vermont, West Virginia.

b) La normativa de los que han regulado se indica a continuación.

Alaska, Arkansas, California, Colorado, Connecticut, Florida, Georgia, Illinois, Kansas, Lousiana, Maryland, Michigan, Minnesota, Montana, Nevada, New York, North Carolina, Oklahoma, Oregon, Tennessee, Texas, Virginia, Washington, Wisconsin, Wyoming.

- C) Prohibición de prestaciones pecuniarias vinculadas a la adopción.
- a) Estados que nada regulan al respecto:
- Alaska, Arkansas, Connecticut, Hawai, Kansas, Louisiana, Maine, Minnesota, Mississippi, Missouri, Montana, Nebraska, New Hampshire, New México, North Dakota, Oklahoma, Oregon, Pennsylvania, Rhode Island, Texas, Vermont, Washington, West Virginia, Wyoming.
- b) La normativa de los que han regulado al respecto se indica a continuación. Hemos asimismo indicado con un asterisco, aquellas legislaciones que exoneran de los requisitos concernientes al nivel de ingresos (para la mantención del hijo) a los que adoptan al hijo del cónyuge:
- Alabama, *Arizona, *California, Colorado, Delaware, *Florida, Georgia, Idaho, *Illinois, Indiana, *Iowa, Kentucky, Maryland, Massachusetts, Michigan, Nevada, *New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, South Dakota, Tennessee, Utah, Wisconsin.
- D. Prohíben de venta o donación de fetos y embriones vivos para experimentación:
- a) Estados que nada regulan al respecto:
- Alabama, Alaska, Arizona, Arkansas, California, Colorado, Connecticut, Delaware, Florida, Georgia, Hawai, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Louisiana, Maryland, Mississippi, Missouri, Montana, Nevada, New Hampshire, New Jersey, New México, New York, North Carolina, Ohio, Oklahoma, Oregon, Pennsylvania, South Carolina, South Dakota, Tennessee, Texas, Utah, Vermont, Virginia, Washington, West Virginia, Wisconsin.
- b) La normativa de los que han regulado la situación se indica a continuación indicándose con (*) aquellas disposiciones que no prohíben la transferencia de embriones y con (***) las leyes que resguardan sólo la donación o venta de un feto abortado:
- *** Kentucky, Maine, Massachusetts, Mississippi, Michigan, Minnesota, *Nebraska, North Dakota, Rhode Island, * Wyoming.

E. Prohibición de venta de fetos y embriones

a) Estados que nada regulan al respecto.

Alabama, Alaska, Arizona, California, Colorado, Connecticut, Delaware, Florida, Georgia, Hawaii, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Kentucky, Louisiana, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Mississippi, Missouri, Montana, Nebraska, Nevada, New Hampshire, New Jersey, New México, New York, North Carolina, North Dakota, Oregon, Pennsylvania, Rhode Island, South Carolina, South Dakota, Texas, Vermont, Virginia, Washington, West Virginia, Wisconsin, Wyoming.

b) Entre los países que sí regulan al respecto, indicamos (*) aquellos legislaciones que no prohíben la transferencia de embriones con (**) las que resguardan sólo el feto abortado y con (***) las leyes que se refieren sólo al feto muerto. La normativa estadual es la siguiente:

***** Arkansas, ** Ohio, ** Oklahoma, ** Tennessee, Utah.

MÉXICO:

El Derecho mexicano estructura la institución de la filiación en base a los principios fundamentales de los sistemas jurídicos derivados del Derecho Romano y del Derecho Canónico. En México la maternidad es siempre cierta; el marido de la madre es el padre del hijo y a cada hijo sólo puede atribuirse un padre, una madre es el padre del hijo y cada hijo solo puede atribuirse un padre y una madre.

El artículo 324 del Código Civil para el Distrito Federal (en adelante C.C) señala que se presumen hijos de los cónyuges los nacidos después de 180 días contados desde la celebración del matrimonio y los nacidos dentro de los 300 días siguientes a la disolución del mismo.

Por su parte, el artículo 325 del CC enuncia que contra esta presunción sólo se admite la prueba de haber sido físicamente imposible al marido tener acceso carnal con su mujer en los primeros 120 días de los 300 que han procedido al nacimiento.

A mayor ahondamiento, el numeral 374 del C.C. señala que el hijo de una mujer casada no puede ser reconocido por un hombre distinto del marido a menos que éste lo haya desconocido y se haya declarado que no es hijo suyo mediante sentencia ejecutoriada.

Por su parte, el artículo 326 del CC. establece "que ni aun alegando adulterio de la madre, el marido podrá desconocer al hijo a menos que se demuestre el extremo temporal que señalamos en el párrafo anterior o que el

alumbramiento se le hay ocultado.

Al respecto, Carmen García Mendieta apunta que las normas sobre el estado civil de las personas, en las que están incluidas las de la filiación, son normas de orden público y, por ende, de interpretación estricta, por lo cual no cabe la analogía como método interpretativo. Cabe la analogía como método interpretativo. Categóricamente afirma:

"... aunque el esposo demostrara la existencia de inseminación artificial sin consentimiento y, más aún produjese una prueba hematológica que pusiera de manifiesto una incompatibilidad de grupos sanguíneos con su supuesto hijo, ello carecería de relevancia jurídica: para la ley ese hombre es el padre de ese hijo y estará sujeto a las obligaciones derivadas de su paternidad".

Por otro lado, el artículo 360 del C.C señala que la maternidad de los hijos nacidos fuera del matrimonio resulta del solo hecho del nacimiento. En estos casos, el mismo numeral establece que la paternidad se determina por reconocimiento voluntario o por sentencia judicial que lo declare.

En relación con los concubinos, el artículo 383 del C.C. señala que se presumen hijos de ellos los nacidos después de 180 días contados a partir de que inició el concubinato y dentro de las 300 días siguientes al momento en que cesó la vida común entre ambos.

Este esquema es repetido en los códigos civiles de las entidades federativas que integran la República de México incluidos los más nuevos, como son el Código Familiar de Hidalgo, el de Puebla, el de Tlaxcala y el de Quintana Roo.

Entonces, para el Derecho mexicano, y tratándose de hijos habidos fuera de matrimonio, la maternidad se desprende del hecho biológico del alumbramiento y la paternidad se presupone de un conjunto de hechos sociales que determinan la posesión de estado de hijo.

Como observamos, el Derecho Civil mexicano en realidad no tiene cabida para el fenómeno de la fecundación artificial. Sin embargo, no se puede afirmar que sea ilícita - como dejan suponer algunos juristas mexicanos, entre los que está Chávez Asencio., dado que en la **Ley General de Salud** encontramos disposiciones que dan un marco de licitud tanto a las manipulaciones genéticas para experimentación como a la fecundación artificial.

En primer término se señala que el órgano competente para ejercer el control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos, es la Secretaría de Salud (artículo 313). Dicho ordenamiento permite tal disposición con fines terapéuticos, de docencia o de investigación.

Es decir en México son lícitas las actividades relativas a la obtención, conservación, utilización, preparación, suministro y destino final (que puede ser, desde su conservación permanente hasta su desintegración) e órganos, tejidos y sus derivados, productos (entendido como tal todo tejido o sustancia excretada o expedida por el cuerpo humano como resultado de procesos fisiológicos normales en los que van incluidos la placenta y anexos de la piel) y cadáveres de seres humanos, incluyendo los de embriones y fetos (artículo 314).

Solo son ilícitas estas actividades cuando se realizan en contra de la ley y el orden público (artículo 320).

En esta misma Ley se contempla un capítulo relativo a la planificación familiar, en el que se señala que ésta es de carácter prioritario y que los servicios que se presentan al efecto constituyen "un medio para el ejercicio del derecho de toda persona a decidir de manera libre, responsable e informada sobre el número y espaciamiento de sus hijos, con pleno respeto a su dignidad" (artículo 67). Dichos servicios comprenden, entre otros, el apoyo y el fomento de la investigación en materia anticonceptiva, infertilidad humana, planificación familiar y biológica de la reproducción humana (artículo 68, fracción IV).

Además existe disposición expresa en relación con los trasplantes de órganos o tejidos de seres humanos en primer lugar esta actividad está permitida entre vivos cuando los órganos o tejidos no pueden obtenerse de un cadáver y cuando se lleven a cabo con fines terapéuticos previa obtención de resultados satisfactorio en las investigaciones realizadas al efecto y siempre que representen un riesgo aceptable para la vida y la salud del donante y donatario (artículo 321 y 322).

Otro artículo que puede tomarse en consideración para integrar el marco jurídico de la fecundación artificial que nos ocupa es el artículo 334 de la Ley, que establece:

"Cualquier órgano o tejido que haya sido desprendido o seccionado por intervención quirúrgica, accidente o hecho ilícito, deberá ser manejado en condiciones higiénicas y su destino final será incineración salvo que se requiera para docencia y investigación, en cuyo caso los establecimientos de salud podrán conservarlos o remitirlos o instituciones docentes autorizadas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, en los términos de los reglamentos respectivos.

Dentro de este ordenamiento, los artículos 349 y 350 señalan que el control sanitario del embrión estará a lo dispuesto por el título decimocuarto y que al feto sólo se le podrá dar un destino final previa certificación de la muerte fetal.

Finalmente es el título correspondiente a las sanciones, el artículo 466

señala:

"Al que sin consentimiento de una mujer o aun con su consentimiento, si ésta fuere menor o incapaz, realice es ella inseminación artificial, se le aplicará prisión de uno a tres años, si no se produce el embarazo como resultado de la inseminación; si resulta el embarazo, se impondrá prisión de dos a ocho años."

Tenemos, pues, por un lado, una gran dificultad para dar respuesta, dentro del marco de la legislación civil, a los problemas que se generan en la utilización de cualesquiera de los métodos de fecundación artificial y, por otro, un ordenamiento administrativo que da un marco de legitimidad y legalidad a este tipo de manipulaciones genéticas siempre y cuando se desarrollen dentro de los lineamientos establecidos por la Ley General de Salud y no se pretenda atribuir un recién nacido a una mujer que no sea realmente su madre o se pretenda presentar un niño al Registro Civil como hijo de personas que no lo son, pues ambas conductas tipifican un delito (artículo 277 del Código Penal para el Distrito Federal).

Las interrogantes siguen, pues, sin una respuesta totalmente satisfactoria.

CENTROAMERICA:

COSTA RICA :

El Código de Familia de Costa Rica en su artículo 672, tercer párrafo, referido a la impugnación de la paternidad, establece:

"La inseminación artificial de la mujer con semen del marido, o de un tercero, con el consentimiento de ambos cónyuges, equivaldrá a la cohabitación para efectos de filiación y paternidad. Dicho tercero no adquiere ningún derecho ni obligación inherentes a tales calidades".

PUERTO RICO:

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 116 del Código Civil de Puerto Rico, la acción de impugnación de la paternidad también podría ser incoada por los herederos del marido.

"La legitimidad puede ser impugnada solamente por el marido o sus legítimos herederos. Estos sólo podrán impugnar la legitimidad del hijo en los casos siguientes:

- Si el marido hubiese fallecido antes de transcurrir el plazo señalado para deducir su acción en juicio.
- Si muriese después de presentada la demanda sin haber desistido de ella.
- Si el hijo nació después de la muerte del marido".

En el orden penal, en relación a la posibilidad de procesar y ser declarada culpable de adulterio a la mujer casada que ha sido inseminada, con semen de donante, sin o contra el consentimiento de su marido, el Código Penal de Puerto Rico tipifica el delito mencionado en los términos siguientes:

Toda persona casada que tuviera comercio carnal con personas que no fuese su cónyuge, incurrirá en adulterio..".

La frase "comercio carnal con persona" conlleva relaciones sexuales, que no existen en la situación que examinamos. Por consiguiente no prosperará una convicción por el delito aludido.

Es en este sentido que Mascareñas señala:

"El adulterio ha de entenderse en sentido estricto o, sea la cópula carnal con persona distinta del cónyuge. Corresponde a la acción tipificada.. (en el) ... Código Penal... No estarán, pues, comprendidos en esta cosa los contratos sexuales sin cópula, ni las intimidades mas o menos deshonestas de uno de los cónyuges con terceras personas.

SUDAMERICA:

ARGENTINA:

El Congreso de la Nación Argentina sancionó el 1^a de marzo de 1984 la Ley 23054 aprobatoria de la Convención. Americana sobre Derecho Humanos:

"Los tratados con las potencias extranjeras, pertenecen al orden jerárquico normativo nacional y podrían tener efecto derogatorio de normas internas vigentes y aplicables (artículo 31 C.N.)".

La aprobación de este tratado mediante la sanción de una ley de la nación, podría tener efecto derogatorio o modificadorio sobre la norma legal anterior. Ergo; la norma del artículo 70 del Código Civil, que limitaba el comienzo de la existencia de las personas al instante de la fecundación en el seno materno, ha sido ampliado por la flexibilización contenida en el artículo 4 del tratado internacional, que prescindiendo de toda limitación, admite el comienzo de la vida de la persona por nacer, desde el momento de la concepción, de lo que se podría inferir que aún en los supuestos de fecundación extracorpórea, habría comienzo de la existencia de la persona por nacer, antes de la implantación en el seno materno. Habrá entonces existencia real in útero sunt.

Asimismo, en este país se han dado varios Anteproyectos y Proyectos de Ley. A continuación destacaremos los principios mas importantes de algunos de estos cuerpos legales:

ANTEPROYECTO DE LEY PARA LA REGULACIÓN DE LA FECUNDACIÓN ASISTIDA Y SUS IMPLICANCIAS SOBRE LA GENÉTICA HUMANA(ARGENTINA).

(Presentado el 29 de mayo de 1990 por la Dra. Irina Stavusky, el Sr. Gerardo Girón y el Dr. Roberto Arriber).

- Desde el instante de la concepción, es decir, desde la fecundación del óvulo por un gameto masculino humano, dentro o fuera del vientre materno, comienza una única, indivisible y simultánea existencia humana, a la cual el Derecho atribuye personalidad jurídica y denomina persona por nacer.
- La fecundación asistida tiene por finalidad, y se aplicará fundamentalmente, a problemas de esterilidad humana que impidan la fecundación y/o gestación.
- La fecundación asistida se utilizará siempre que otras técnicas terapéuticas hayan demostrado ser ineficaces o se hayan descartado por ineficaces, y solamente en los casos cuyas posibilidades de éxito sean razonables y no impliquen riesgo grave para la salud de la madre o de su descendencia.
- La fecundación asistida podrá aplicarse en forma homóloga o heteróloga, a requerimiento de una pareja humana estéril, formada por un hombre y una mujer.
- A los fines de la fecundación asistida heteróloga se autoriza la creación de bancos de material genético humano, los mismos que recibirán el semen que hayan de utilizar a título de donación, la que en ningún caso podrá ser onerosa, ni tener carácter lucrativo ni comercial.
- La donación quedará con carácter de anónima, quedando a cargo del establecimiento asistencial preservar en rigurosos secreto, la identidad del donante.
- La identidad del donante sólo podrá ser revelada por orden judicial en casos de comprobado peligro para la vida del hijo, o del embrión, o cuando así proceda conforme a ley penal, y siempre que tal revelación resulte

- indispensable para evitar el peligro o esclarecer el delito que se investigue.
- Cuando fuer necesaria la revelación de la identidad del donante, ello no implicará en ningún caso determinación legal de la filiación.
- La autoridad debe arbitrar los medios para evitar que nazcan mas de seis hijos de un mismo donante.
- Se prohíbe a los establecimientos asistenciales, servicios de genética, reproducción humana y fertilidad y centros de investigación científica, la formación y/o mantenimientos humanos en el supuesto que la mujer receptora de la técnica de fecundación asistida solicite la suspensión de la misma hasta el momento de la implantación, o cuando se realice investigación y/o experimentación dentro de ciertos límites.
- En ningún caso los preembriones críoconservados serán transmisibles por acto entre vivos, ni mortis causa, ni por herencia.
- La investigación y experimentación sobre el preembrión vivo in vitro, así como sobre el embrión o el feto en el útero sólo se realizará con fines diagnóstico, terapéuticos o preventivos del mismo.
- Se consideran infracciones muy graves, entre otras, las siguientes:
 - * Fecundar óvulos humanos con cualquier destino distinto de la procreación humana,
 - * Utilizar preembriones, o sus células, con fines cosméticos o similares;
 - * Mezclar gametos de distintos usuarios o donantes para la realización de las técnicas de fecundación asistida.
 - * Utilizar la clonación, o cualquier tipo de procedimiento, dirigido a la obtención de seres humanos idénticos o para la selección del sexo o la raza;
 - * La partenogénesis o estimulación del desarrollo de un óvulo por medios térmicos, físicos o químicos, sin que sea fecundado por un espermatozoide humano.;
 - * La manipulación genética con fines no terapéuticos, o terapéuticos no autorizados,
 - * Todo procedimiento tendiente a la producción de quimeras;
 - * Los procedimientos de intercambio genético, o la recombinación con otras especies para la obtención de híbridos;
 - * La transferencia de preembriones humanos en el útero de otra especie animal, o viceversa;
 - * la octogénesis o creación de un ser humano determinado en el laboratorio.

PROYECTO DE LEY PARA LA REGULACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PROCREACIÓN MÉDICAMENTE COADYUVADA (ARGENTINA).

(Presentado por Alberto A. Natale y José M. Antelo).

- Se aceptan las técnicas de procreación humana médicamente coadyuvada y específicamente los distintos procedimientos, siempre que tengan por

finalidad fundamental paliar la esterilidad humana con carácter subsidiario cuando otras terapéuticas hubieren sido desechadas por inadecuadas, ineficientes o clínicamente inconvenientes.

- La fecundación de óvulos humanos no puede tener otro fin que la procreación humana
- Estas técnicas de procreación solo podrán ser utilizadas cuando sean médicamente prescriptivas, en mujeres con plena capacidad civil y que hayan prestado libre consentimiento manifestado por escrito.
- Todas las etapas de las distintas técnicas utilizadas deberán ser adecuadamente registradas y revestidas de total y absoluta reserva .
- Los gametos y preembriones, están fuera de comercio, Pueden ser objeto de dación pura, simple y gratuita, en los centros y servicios autorizados y será absolutamente irrevocable.
- La dación será anónima, registrándose todos los datos que hayan al conocimiento de la historia clínica y genética que podrá ser suministrada a quien acredite interés legítimo, estándoles vedado acceder al conocimiento de la identidad.
- Sólo en circunstancias excepcionales que impliquen un estado de peligro para la vida del hijo nacido con el empleo de estas técnicas o cuando proceda con arreglo a las leyes de procedimiento penal, podrá revelarse la identidad de la persona que hizo entrega de gametos o preembriones, siempre que ese conocimiento sea indispensable para evitar la situación de peligro o para obtener el fin legal propuesto.
- La filiación de los hijos nacidos con la utilización de estas técnicas, será considerada matrimonial o extramatrimonial según los casos.
- Ninguno de los cónyuges podrá impugnar la filiación de los hijos habidos en el matrimonio con la utilización de estas técnicas.
- Será nulo de pleno derecho todo convenio en el que se acuerde la gestación a cargo de una mujer que renuncie a la filiación materna en favor de un tercero.
- Toda intervención en gametos o embriones, no podrá tener otra finalidad que el diagnóstico de enfermedades hereditarias o genéticas a fin de tratarlas en la medida de su posibilidad o desaconsejar su implantación y se hará siempre teniendo en cuenta que se está operando con seres vivos, con el principal objeto de alcanzar el bienestar del nasciturus en el logro de su pleno desarrollo.
- Todos los actos que se realicen deberán ser cumplidos por médicos especialistas y de acreditada experiencia, reconocidos por la autoridad correspondiente.
- Los centros y servicios en que se cumplan estas actividades, incurrirán en las responsabilidades que correspondan si como consecuencia de ello se lesionan derechos patrimoniales.

PROYECTO DE LEY PARA LA REGULACIÓN DE LAS TÉCNICAS INTERDISCIPLINARIAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (ARGENTINA).

(Presentado por María F. Gómez Miranda)

- Estas técnicas sólo serán realizadas previa solicitud y aceptación libre y consciente, expresa y por escrito, en mujeres casadas, mayores de edad, con plena capacidad de obrar y en buen estado de salud psicofísico. Dicha solicitud y aceptación deberá ser asentada libre, consciente y formalmente, por el cónyuge personalmente.
- En todos los casos el matrimonio receptor de estas técnicas, deberá ser previa y debidamente informado sobre ellas.
Esa información, sus resultados y riesgos, deberán ser ampliamente conocido por ellos. Son responsables de dicha información los equipos interdisciplinarios encargados de los centros y establecimientos donde se realicen.
- Estas técnicas serán aconsejadas y aplicadas cuando no supongan riesgo grave para la salud de la mujer o la posible descendencia y tengan probabilidades razonable de éxito.
- No se reconocerá la paternidad del padre prefallecido al nacimiento de los hijos concebidos con estas técnicas, cuando el material reproductor de éste no se halle en el útero de la esposa a la fecha de su muerte.
- Será nulo de nulidad absoluta el contrato con o sin precio, por el que se convenga la gestación de un hijo a cargo de una mujer que renuncia a su filiación materna, en favor del o los contratantes o de un tercero.
- La filiación de los hijos nacidos por subrogación materna o gestación por sustitución, será determinada por el parto.
- El semen del cónyuge de la mujer sometida a estas técnicas, podrá conservarse en bancos de gametos autorizados durante un tiempo máximo será descartado, dejándose constancia de ello en escritura pública.
- No se autoriza la crioconservación de óvulos de la mujeres receptoras, con fines de reproducción humana asistida, en tanto no haya suficiente garantía sobre su viabilidad después de su congelación.
- Los preembriones sobrantes de una fecundación in vitro con transferencia de embriones, se crioconservarán en los bancos autorizados, por un máximo de 5 años.
- Los equipos interdisciplinarios están obligados a realizar una historia clínica de los usuarios de estas técnicas, que se conservará con el debido secreto y protección, contendrá asimismo, el contrato para la realización de las mismas.

PROYECTO DE LEY PARA LA REGULACION DE LAS TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA(ARGENTINA).

(Presentado el 20 de noviembre de 1991 por los Senadores Conrado Soram y Ricardo Emilio Lfferriere).

- Las técnicas de reproducción humana asistida tendrán aplicación en casos de esterilidad o infertilidad, previa evacuación de un equipo interdisciplinario del centro médico, que determinará el tratamiento

respectivo.

- Sólo podrán ser destinatarios de las técnicas de reproducción humana asistida los mayores de edad o menores emancipados plenamente capaces.
- Se requerirá el consentimiento informado, personal y por escrito de las personas a que se refiere el párrafo anterior, antes de iniciar el tratamiento. Cuando se use material genético de tercero, el consentimiento deberá ser otorgado por instrumento público.
- Las técnicas sólo podrán llevarse a cabo en centros especializados para ese fin. Los profesionales e instituciones deberán contar con autorización especial de la autoridad competente para aplicar métodos destinados a asistir la procreación así como para congelar gametos y óvulos fecundados.
- Toda dación de gametos con destino a un banco deberá ajustarse a los requisitos y condiciones que imponga la unidad sanitaria de control.
- El responsable del centro médico debe llevar un registro en el que consten:
 - * Los procedimientos realizados y el éxito o fracaso de cada intervención;
 - * La identidad antecedentes genéricos y médicos de quien entregó gametos, de los receptores y del nacido por la aplicación de técnicas de reproducción asistida.

Dicho registro sólo podrá ser consultado por el nacido, su representante legal o quien el juez designe cuando a su juicio, existan causas que así lo justifiquen o a efectos de evitar la configuración de impedimentos matrimoniales.

- El profesional o auxiliar de la medicina que desempeñe su tarea en un organismo público, podrá rehusarse a participar en programas de reproducción humana asistida, alegando cuestiones de conciencia.
- La dación de material genético será anónima y gratuita. Sólo podrá ser hecha por persona mayor de edad y plenamente capaz.
- El consentimiento se formalizará por escrito y podrá revocarse hasta el momento de la utilización del material.
- No podrán usarse gametos de la misma persona en más de 4 fertilizaciones exitosas.
- En caso que los gametos no fueran utilizados en oportunidad de la dación, podrá mantenerse congelados durante 2 años a partir de la fecha de aquélla. Cumplido ese plazo, pasarán a disposición del centro, salvo que quienes los hubieran dado pidieran expresamente una prórroga por el mismo período.
- Los óvulos fecundados que no hubieran sido implantados deberán congelarse por el plazo de 3 años y sólo a solicitud de los destinatarios podrán ser conservados en ese estado 1 año más. En caso de desacuerdo cualquiera de ellos podrán recurrir el juez para que éste sea quien resuelva. Al vencimiento de los términos indicados los óvulos quedarán a disposición del centro pero sólo podrán ser implantados en una mujer.
- En caso de mujer viuda, la implantación de óvulos fecundados

- extracorpóreamente con material genético del marido sólo se admitirá si se realiza dentro de los 30 días del fallecimiento de éste.
- La intervención en óvulos fecundados sólo podrá realizarse con finalidad terapéutica.
- No se admite la selección de sexo, salvo que tuviera como objetivo la prevención de enfermedades genéticas.
- El contrato de maternidad subrogada es nulo. La mujer que dio a luz al niño no podrá obligar a terceros en razón del contrato de esta naturaleza. Si el óvulo fecundado se implanta en una mujer de quien no proviene el material genético, la maternidad quedará determinada por el parto.
- Son personas por nacer las que no habiendo nacido están concebidas en el seno materno y los embriones implantados en él en caso de fecundación extracorpórea.
- Desde la concepción en el seno materno o desde la implantación del embrión en éste, si hubiera sido fecundado en forma extracorpórea, comienza la existencia de las personas; y antes de su nacimiento pueden adquirir algunos derechos, como si ya hubiesen nacido. Estos derechos quedan irrevocablemente, adquirido si nacieren con vida, aunque fuera por instantes después de estar separados de su madre. El óvulo fecundado e implantado goza de la protección jurídica que el Código Civil argentino otorga a las personas por nacer.
- No se admitirá la acción de reclamación de estado de hijo contra la persona que entregó su material genético para utilizarse en técnicas de reproducción humana asistida, quien tampoco tendrá acción para ser emplazada como padre o madre de aquel.
- No podrá impugnarse la maternidad determinada por el parto alegando contrato alguno que obligase a entregar el hijo a terceras personas.

PROYECTO DE LEY DE REGULACION DE LA AMPLIACIÓN DE LAS NUEVAS TÉCNICAS DE DIAGNOSTICO, TERAPÉUTICAS, INDUSTRIALES Y DE INVESTIGACION EN LA EVOLUCION BIOLÓGICA DE LA ESPECIE HUMANA Y SU MEDIO AMBIENTE (ARGENTINA).

(Presentado el 23 de agosto de 1993 por Carlos F. Ruckauf y Alberto Iribarne).

- Hay vida humana, merecedora de protección jurídica, desde la concepción dentro o fuera del seno materno.
- Sólo podrán concebirse embriones humanos, con el objeto de procrear seres humanos.
- El embrión humano tiene el derecho irremisible de nacer. No puede concebirse un embrión para que no nazca, ni retardar su crecimiento, por no transferirlo inmediatamente a su madre biológica, después de concebido.
- El embrión humano merece un trato digno. Es un sujeto de derechos, no posibles de ser objeto de ninguna contratación.

No está en el comercio. Queda prohibida su venta, donación o permuta. No puede críoconservarse.

- Las técnicas de reproducción humana asistida tiene como finalidad fundamental la intervención médico para coadyuvar a la procreación de un hijo biológico de una pareja beneficiaria que padece esterilidad o paralogías o disfunciones que impiden realizar la procreación en forma natural, y cuando otras terapias se hayan descartado por inadecuadas o ineficaces.
- Sólo se acepta la inseminación artificial de la mujer con semen de su marido, la transferencia de gametos a las trompas de Falopio de la mujer, la fertilización de óvulos femeninos humanos in vitro y la transferencia intratuberia de ovocitos pronuncelados o de embriones. Se prohíbe la aplicación de cualquier otro método de procreación artificial.
- No podrá utilizarse material genético de un tercero.
- La pareja benficiaria tendrá que ser casada, mediante matrimonio celebrado de acuerdo con la legislación vigente, plenamente capaz y que padezca esterilidad médicamente comprobada.
- El consentimiento del matrimonio deberá ser otorgado pro instrumento público, y en forma puntual sobre todos los temas mencionados en la presente ley. Dicho consentimiento no exime de responsabilidad a los centros profesionales intervinientes en la aplicación de la teórica.
- Sólo podrán emplearse las gametos para concebir un hijo, si los cónyuges de quienes fueron extraídas están con vida al momento de la concepción, caso contrario, deberán ser destruidas de inmediato.
- Sólo podrán críoconservarse gametos humanas, cuando uno o ambos cónyuges, deban someterse a una terapia o intervención quirúrgica que le ocasionare esterilidad.
Luego deberán ser empleadas de inmediato, caso contrario deberán se desechadas.
- Se rechaza la maternidad subrogada.
- Se prohíbe influir sobre los caracteres hereditarios no patológicos, o buscar la selección de los individuos o la raza, a través de cualquier tipo de manipulación genética.
- Se prohíbe crear seres humanos y animales, mediante la aplicación de técnicas de donación, o por cualquier otro procedimiento artificial capaz de originar varios seres idénticos.

BOLIVIA:

El Código de Familia de Bolivia en el segundo párrafo de su artículo 187 relativo al desconocimiento de paternidad, señala lo siguiente:

"Sin embargo el desconocimiento no es admisible si el hijo fue concebido por fecundación artificial de la mujer, con autorización escrita del marido".

No hace ninguna referencia a las técnicas de reproducción humana asistida.

BRASIL:

El Código Civil de Brasil de 1916, en el libro I de las Personas dice:

Artículo 4.- A personalidade civil do homen comenca do nascimento com vida; mas a lei poe a salvo, desde a concepcao os direitos do nascituro.

No hace ninguna referencia a las técnicas de reproducción humana asistida.

COLOMBIA:

Algunas legislaciones como la colombiana han incluido normas específicas que erigen en hecho punible los casos de inseminación no consentida. El artículo que lo describe a la letra dice:

"El que insemine artificialmente a una mujer sin su consentimiento, incurrirá en prisión de 6 meses a 4 años; la pena anterior se aumentará hasta la mitad si se tratare de una mujer casada y la inseminación fuere heteróloga o una mujer soltera menor de 16 años".

CHILE:

El Código Civil chileno del año 1885 está sumamente desfasado, respecto a los avances que hay en este tema. Posee una legislación muy tradicional, y para nada contempla un supuesto de concepción extrauterina.

LIBRO I: DE LAS PERSONAS

1. Del principio de la existencia de las personas:

Artículo 74.- La existencia legal de toda persona principia al nacer, esto al separarse completamente de su madre.

La criatura que muere en el vientre materno, o que perece antes de estar completamente separada de su madre, o que no haya sobrevivido a la separación por un momento siquiera, se reputará no haber existido jamás.

Artículo 75.-La Ley protege la vida del que está por nacer. El juez, en consecuencia, tomará, a petición de cualquier persona o de oficio, todas las providencias que le parezcan convenientes para proteger la existencia del no nacido, siempre que crea que de algún modo peligrará.

Todo castigo de la madre, por el cual pudiera peligrar la vida o la salud de la criatura que tiene en su seno, deberá diferirse hasta después del nacimiento.

Artículo 77.- Los derechos que se deferirían a la criatura que está en el vientre materno, si hubiese nacido y viviese, estarán suspensos hasta que el nacimiento se efectúe. Y si el nacimiento constituye un principio de existencia, entrará el recién nacido en el goce de dichos derechos, como si hubiese existido al tiempo en que se defirieron. En el caso del artículo 74, inciso 2, pasarán estos derechos a otras personas, como si la criatura no hubiese jamás existido.

ECUADOR:

El Código Civil ecuatoriano, pese a ser más moderno que el de Chile, por cuanto es de 1978, se limita a repetir casi literalmente lo dicho por el Código chileno de 1885 sin hacer ninguna innovación al respecto.

LIBRO I: DE LAS PERSONAS

Artículo 60 El nacimiento de una persona fija el principio de su existencia legal, siempre que viva veinticuatro horas a lo menos desde que fue separada completamente de su madre. La criatura que muere en el vientre materno, o que parece antes de estar completamente separada de su madre, o que no haya sobrevivido a la separación 24 horas a lo menos, se reputará no haber existido jamás.

Artículo 61 La ley protege la vida del que está por nacer. El juez, en consecuencia, tomará a petición de cualquier persona o de oficio, todas las providencias que le parezcan convenientes para proteger la existencia del no nacido, siempre que crea que de algún modo peligra.

Todo castigo de la madre, por el cual pudiera peligrar la vida o la salud de la criatura que tiene en su seno, deberá diferirse hasta después del nacimiento.

Artículo 63 Los derechos que se diferirían a la criatura que está en el vientre materno, si hubiese nacido y viviese, estarán suspensos hasta que el nacimiento se efectúe. Y si el nacimiento constituye un principio de existencia, entrará el recién nacido en el goce de dichos derechos, como si hubiese existido jamás existido.

7.6 LEGISLACIÓN PERUANA

1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ DE 1979.

TITULO I :DERECHOS Y DEBERES FUNDAMENTALES DE LA PERSONA

CAPITULO III: DE LA PERSONA

Artículo 1º La persona humana es el fin supuesto de la sociedad y el Estado. Todos tienen la obligación de respetarla y protegerla.

Este artículo lo que hace es declarar y establecer el principio convertido en norma, de respeto a la dignidad de la persona humana. La base esencial de la organización social reposa en el concepto sobre la persona humana; para que el sistema sirva al hombre y no esté contra el hombre.

Artículo 2° Toda persona tiene derecho:

- 1. A la vida, a un nombre propio, a la integridad física y al libre desenvolvimiento de su personalidad. Al que está por nacer se el considere nacido para todo lo que le favorece.**

Aunque pareciera ser muy evidente el derecho de todo ser humano a la vida, éste se ve vulnerado innumerables veces, y actualmente con los nuevos avances de la biomedicina, en mayor proporción.

- 2. A la igualdad ante la ley, sin discriminación alguna por razón de sexo, raza, religión, opinión o idioma..**

Es importante destacar, que aunque se establezca expresamente derecho, si bien para la ley rige esta igualdad, en las sociedades sigue existiendo mucha discriminación, sobre todo racial, lo que con la ayuda de estas técnicas se anhela superar. Sin embargo, habría que averiguar a dónde nos llevará todo esto.

- 5. Al honor y la buena reputación, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen...**

Cuando se presenta un caso de fecundación heterólogas, este derecho a la intimidad personal, que tiene el donante, a veces entra en disputa con el derecho que toda persona tiene a conocer su identidad. Ante esta situación, el Dr. Marcial

Rubio Correa opina: "El derecho a la intimidad personal y familiar no excluye los derechos que el ser humano tiene en tanto ser humano, entonces, si yo fuera una persona engendrada artificialmente y quisiera saber quienes son mis antecesores genéticos yo tengo un derecho que estará por encima de las decisiones que hayan tomado aquellos que de alguna manera u otra me engendraron o asumieron la patria potestad sobre mí porque la identidad es un derecho estrictamente personal y de él no se puede siquiera abusar; simplemente yo tengo el derecho de saberlo y no se podría impedir por la intimidad.

- 6. A la libertad de creación intelectual, artística y científica.**

Si bien existe libertad de creación científica, los investigadores no pueden ampararse este derecho para realizar creaciones que lejos de ayudar a suplir las deficiencias del hombre vayan en perjuicio de él.

CAPITULO II: DE LA FAMILIA

Artículo 5°.- El Estado protege el matrimonio y la familia como sociedad natural e institución fundamental de la Nación.

Haciendo un paralelismo con lo que opina la Iglesia Católica respecto a esta institución, está por su parte sostiene que el matrimonio uno e indisoluble".

Por lo tanto, toda aparición del ser humano en contexto extraños al matrimonio queda moralmente descalificada.

Artículo 6.- Todos los hijos tienen iguales derechos. Esta prohibida toda mención sobre el estado civil de los padres y la naturaleza de la filiación de los hijos en los registros civiles y en cualquier documento de identidad.

Si bien cuando se redactó este artículo, al hablar de la igualdad de derechos de todos los hijos se refería a los hijos matrimoniales y extramatrimoniales, hoy en día se podría hacer extensiva la protección de la igualdad de los hijos concebidos naturalmente y los concebidos con ayuda de medios artificiales.

Artículo 9.- La unión estable de un varón y una mujer libres de impedimento matrimonial, que forman un hogar de hecho pro el tiempo y en las condiciones que señala la ley, da lugar a una sociedad de gananciales en cuanto es aplicable:

Es importante saber que dice Constitución respecto de las mismas de hecho, para cuando analicemos si se debe o no permitir el acceso a las técnicas de reproducción humana a pareja no casadas.

CAPITULO III: DE LA SEGURIDAD SOCIAL, SALUD Y BIENESTAR

Artículo 12° El Estado garantiza el derecho de todos a la seguridad social.

Por lo mismo, el Estado debe estar atento a los grandes avances en el campo de la medicina, genética, biología, etc. y establecer ciertas límites a dichos progresos, para así cumplir con brindar las seguridades necesarias a la población.

Artículo 15°.- Todos tienen derecho a la protección de la salud integral y el deber de participar en la promoción y defensa de su salud, la de su medio familiar y de la comunidad.

Las constituciones de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la Salud reconocen la salud como derecho humano y las consiguientes responsabilidades que ello implica. Por tanto, en relación con el tema de las Técnicas de Reproducción Humana Asistida podemos decir que nadie podrá ser sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos.

Artículo 16° El Poder Ejecutivo señala la política nacional de salud. Controla y supervisa su aplicación. Fomenta las iniciativas destinadas a ampliar la cobertura y calidad de los servicios de salud dentro de un régimen pluralista.

De aquí se desprende que corresponde al Poder Ejecutivo establecer las condiciones y los requisitos a seguir por los establecimientos de salud donde se lleven a cabo estas técnicas de reproducción humana.

2. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ DE 1993

TITULO I: DE LA PERSONA Y DE LA SOCIEDAD

CAPITULO I: DERECHOS FUNDAMENTALES DE LA PERSONA

Artículo 1º.- La defensa de la persona humana y el respeto de su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del estado.

Se ha variado la redacción del artículo, pero el principio es el mismo, el respeto a la dignidad de la persona humana.

Artículo 2ª.- Toda persona tiene derecho:

- 1. A la vida, a su identidad, a su integridad moral psíquica y física y a su libre desarrollo y bienestar.**

El concebido es sujeto de derechos en todo cuanto le favorece.

Se ha trazado de perfeccionar la redacción de este importante numeral al haberse especificado mejor la protección de estos derechos que la derogada Constitución de 1979 ya contemplada.

- 2. A la igualdad ante la ley. Nadie debe ser discriminado por motivo de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquier índole.**

Es importante la inclusión de la no discriminación por motivo de origen, ya que de esta manera se está protegiendo a las personas que provengan de un origen de concepción artificial.

- 7. Al honor y a la buena reputación, a la intimidad personal y familiar así como a la voz y a la imagen propias...**

Los derechos protegidos son los mismos que en la Constitución anterior, además del derecho a la voz propia.

- 8. A la libertad de creación intelectual artística técnica y científica, así como a la propiedad sobre dichas creaciones y a su producto...**

Se agrega el derecho a la creación técnica, pero el agregado sustancial es el derecho a la propiedad de dichas creaciones y a su producto. A manera de comentario podemos decir que este tipo de libertad atemoriza cuando lo relacionamos con un derecho a patentar dichas creaciones. El "derecho de las

patentes" no es otra cosa que la protección jurídica de un invento.

Durante mucho tiempo, la distinción entre la naturaleza animada y la natural inanimada ha sido clara y precisa. De ello derivaba un concepto de la patente también muy claro: únicamente podrá patentarse inventos técnicos relativos a la materia inanimada pero con los progresos tecnológicos, las plantas y los animales han ido adquiriendo progresivamente la condición de objetos técnicos susceptibles de ser patentados. Está apareciendo ya el concepto de "material humano", la sangre, las células, los espermatozoides y los riñones, por ejemplo, tienden a convertirse en mercancías y a ocupar un lugar en la economía de mercado .

19. A su identidad étnica y cultural. El Estado reconoce y protege la pluralidad étnica y cultural de la Nación.

Este numeral es una innovación, por cuanto la anterior Constitución no estipulaba un derecho a la identidad étnica y cultural. Pensamos que es positivo ya que de esta forma se está reconociendo un derecho de igualdad de razas y de culturas.

24. h. Nadie debe ser víctima de violencia moral, psíquica o física ni sometido a torturas o a tratos inhumanos o humillantes...

También es un punto del cual no se hablaba en la anterior. Carta Magna. Sí está contemplado por ejemplo en la Convención Americana sobre Derechos Humanos.

Nos parece bien que actualmente se estipula expresamente pese a que exista una protección a nivel internacional.

Debe quedar bien en claro que el ser humano debe ser respetado como tal, sin sufrir actos que lo degraden. Opinamos que este derecho se le debe hacer extensivo incluso al concebido, en mérito a la condición de ser humano que ostenta .

CAPITULO II: DE LOS DERECHOS SOCIALES Y ECONOMICOS

Artículo 4°.- La comunidad y el Estado protegen especialmente al niño, al adolescente, a la madre y al anciano en situación de abandono. También protegen a la familia y promueven el matrimonio. Reconocen a estos últimos como institutos naturales y fundamentales de la sociedad...

Se ha priorizado la protección del niño, adolescente, madre y anciano, pero no se ha trastocado el principio de fondo. Se sigue protegiendo el matrimonio y la familia.

Artículo 5°.- La unión estable de un varón y una mujer, libres de impedimentos matrimonial, que forman un hogar de hecho, da lugar a una comunidad de bienes, sujeta al régimen de la sociedad de gananciales en cuanto sea aplicable.

Básicamente no se ha modificado en nada. La protección que se otorga es la misma. Las modificaciones no varían en absoluto la naturaleza de la garantía.

Artículo 6°.- La política nacional de población tiene como objetivo difundir y promover la paternidad y maternidad responsables. Reconoce el derecho de las familias y de las personas a decidir. En tal sentido, el Estado asegura los programas de educación y la información adecuados y el acceso a los medios, que no afecten la vida o la salud.

...Todos los hijos tienen iguales derechos y deberes. Esta prohibida toda mención sobre el estado civil de los padres y sobre la naturaleza de la filiación en los registros civiles y en cualquier documento de identidad.

Lo preponderante aquí son dos cosas: el derecho de decisión que se le reconoce a las personas y el papel que juega. Es estado en relación a la seguridad que debe brindar respecto al "acceso a los medios, que no afecten la vida o la salud". Este es un artículo nuevo e importante y debe procurarse lograr un objetivo.

El párrafo siguiente tutela los mismo derechos.

Artículo 9°.- El Estado señala la política nacional de salud. El Poder Ejecutivo controla y supervisa su aplicación. Es responsable de diseñarla y conducirá en forma plural y descentralizadora para facilitar a todos el acceso equitativo a los servicios de salud.

Las variaciones son formales, básicamente se preserva lo mismo.

Artículo 10°.- El Estado reconoce el derecho universal y progresivo de toda persona a la seguridad social, para su protección frente a las contingencias que precise la ley y para la elevación de su calidad de vida.

La seguridad social la debe proporcionar el Estado debiendo ocuparse de que los avances que se vayan dando en los distintos campos, realmente eleven la calidad de vida del ser humano y no le resulten perjudiciales para su vida, su salud y su integridad.

3. CÓDIGO CIVIL DE 1936

LIBRO PRIMERO: DEL DERECHO DE LAS PERSONAS
SECCION PRIMERA: DE LAS PERSONAS NATURALES
TITULO PRIMERO: DEL PRINCIPIO Y FIN
DE LA PERSONALIDAD.

Artículo 1° El nacimiento determina la personalidad. Al que está por nacer se le reputa nacido para todo lo que le favorece a condición de que nazca vivo.

SECCION CUARTA: DE LAS RELACIONES DE PARENTESCO
TITULO II: DE LA FILIACIÓN LEGÍTIMA

Artículo 299°.- El hijo nacido durante el matrimonio o dentro de los trescientos días siguientes a su disolución tiene por padre al marido.

Artículo 301°. El marido que no se crea padre del hijo de su mujer puede negarlo:

1. Cuando el hijo naciere antes de cumplidos cientos ochenta días de la celebración del matrimonio.
2. Cuando sea manifiestamente imposible, dados las circunstancias, que haya cohabitado con su mujer en los primeros ciento veintiún días de los trescientos precedentes al del nacimiento del hijo.
3. Cuando hubiere estado judicialmente separado en la época de la concepción.
No podrá alegarse esta causa, si los cónyuges hubieren cohabitado durante la época referida.
4. Cuando adolesciere de impotencia absoluta.

TITULO V: DE LA FILIACIÓN ILEGÍTIMA

Artículo 348°.- Son hijos ilegítimos los nacidos fuera del matrimonio.

CÓDIGO CIVIL DE 1984
LIBRO I: DERECHO DE LAS PERSONAS
SECCION PRIMERA: PERSONAS NATURALES
TITULO PRIMERO: PRINCIPIO DE LA PERSONA

Artículo 1°.- La persona humana es sujeto de derecho desde su nacimiento. La vida humana comienza desde su nacimiento. La vida humana comienza desde la concepción. El concebido es sujeto de derecho para todo cuanto le favorece. La atribución de derechos patrimoniales está condicionada a que nazca vivo.

A diferencia del Código derogado que consideraba que se era persona a partir del nacimiento, el Código de 1984 establece el principio de la persona en

la concepción .

Con esto se protege la vida del concebido, la cual se encontraba totalmente desprotegida con el ordenamiento anterior.

TITULO II: DERECHOS DE LA PERSONA

Artículo 6°.- Los actos de disposición del propio cuerpo están prohibidos cuando ocasionen una disminución permanente de la integridad física o cuando de alguna manera sean contrarios al orden público o a las buenas costumbres. Empero son válidos si su exigencias corresponde a un estado de necesidad, de orden médico o quirúrgico o si están inspirados en motivos humanitarios.

Los actos de disposición de utilización de órganos y tejido de seres humanos son regulados por la ley la materia.

Basándose en este artículo hay quienes piensan que en el Perú sí es admisible el llamado "alquiler de útero", por cuanto consideran que por el sólo hecho del embarazo no se pierden órganos no regenerables, quizá si tejidos regenerables. En todo caso se amparan en la última parte del artículo citado.

No obstante, la exposición de motivos del artículo en mención expresa que el mismo se refiere "...a la protección del cuerpo y a la cesión de órganos, tejidos o partes del organismo que no se regeneran..." pero se agrega también que "ello quiere significar de otro lado que el sujeto está en condiciones de disponer de todas aquellas partes, sustancias o tejidos que se regeneran sólo en la medida que no perjudiquen gravemente su salud o pongan en peligro su vida".

Ante esta polémica, el joven y destacado jurista peruano, especialista no solamente en Derecho Civil, sino en Derecho Genético, Dr. **Enrique Varsi Rospigliosi**, autor de varios libros sobre la materia; demostrando una centrada concepción del mundo y de la vida, con esa vocación filosófica estrictamente humanista, en una entrevista que diera el 13 de setiembre de 1994, en la Universidad de Lima; dijo lo siguiente:

"Nuestra legislación ni lo permite ni lo prohíbe. El acto de cesión de vientre o el acto de disposición voluntaria del útero es un acto contrario a los principios generales de la naturaleza. Es un acto por el cual se está pidiendo prestado porque sobre el cuerpo no se puede hacer ningún tipo de relación comercial.

Un hecho biológico fundamental en la persona es la gestación, hecho general, hecho biológico o hecho natural que es tan esencial que sienta un principio general en el derecho: que el hecho de la maternidad se determina por la situación o por el hecho del parto, entonces, si nosotros

concordamos el artículo 6 con el artículo 409 del Código Civil, que habla d la determinación extramatrimonial de la maternidad, vamos a ver que en ese caso sí estaría prohibido, porque el principio de maternidad biológica -que es el hecho del parto - se contradice con el principio de maternidad genética".

SECCION TERCERA: SOCIEDAD PATERNO - FILIAL

TITULO I: FILIACIÓN MATRIMONIAL

CAPITULO PRIMERO: HIJOS MATRIMONIALES

Artículo 361.- El hijo nacido durante el matrimonio dentro de los trescientos días siguientes a su disolución tiene por padre al marido.

Consideramos que sería conveniente que a este artículo se le agregase el párrafo : "Este plazo no operará para los casos de inseminación artificial"; con lo cual se impediría que una parte invoque el numeral respectivo del Código y la otra haga lo propio con la ley especial.

Artículo 363°.- El marido que no se crea padre del hijo de su mujer puede negarlo:

1. Cuando el hijo nace antes de cumplidos ciento ochenta días siguientes al de la celebración del matrimonio.
2. Cuando sea manifiestamente imposible, dadas las circunstancias, que haya cohabitado con su mujer en los primeros cientos veintium días de los trescientos anteriores al del nacimiento del hijo.
3. Cuando está judicialmente separado durante el mismo período indicado en el inciso 2; salvo que hubiera cohabitado con su mujer en ese período.
4. Cuando adolezca de impotencia absoluta.

El Código Civil peruano no ha contemplado como casual de negación de la paternidad el hecho de que el marido no haya consentido en la inseminación artificial heteróloga. Por consiguiente, la inseminación heteróloga de la paternidad por el esposo-sobre la base de las causales que prevé este artículo-dará lugar a un hijo matrimonial.

Consideramos que la inseminación artificial no consentida por el marido debería estar contemplada como causal de divorcio, como lo es en otras legislaciones.

TITULO II: FILIACIÓN EXTRAMATRIMONIAL

CAPITULO PRIMERO: RECONOCIMIENTO DE LOS HIJOS EXTRAMATRIMONIALES

Artículo 386°.- Son hijos extramatrimoniales los concebidos y nacidos fuera del matrimonio.

Es interesante mencionar en este punto la problemática que se origina respecto de la inseminación artificial practicada luego del fallecimiento del marido con semen de éste obtenido antes de su muerte.

Por ejemplo Rffo Magnasco afirma: "Si el hijo es concebido utilizando los elementos fecundantes del matrimonio antes del fallecimiento de los progenitores, el hijo será matrimonial. Por el hijo será extramatrimonial, porque el vínculo matrimonial preexistente ha quedado disuelto por la muerte. Quién ha muerto ha perdido los atributos de la personalidad, y quien no es persona no puede ser padre.

Por otro lado, Zannoni pone de relieve el hecho de que "la moderna biología... logra que los seres humanos... puedan transmitir la vida después de su propia muerte física... y en tanto esa individualidad siga en potencia mediante la conservación de su semen fecundado, el ser a quien pertenece no ha muerto definitivamente.

4. CÓDIGO PENAL DE 1924.

LIBRO SEGUNDO

SECCION PRIMERA: DELITOS CONTRA LA VIDA, EL CUERPO Y LA SALUD.

TITULO II: ABORTO

Artículo 160° El que causare el aborto de una mujer con el consentimiento de ella, o le prestare asistencia con tal objetivo, será reprimido con penitenciaría no mayor de cuatro años o con prisión no mayor de dos años.

El tiempo de la pena puede extenderse hasta seis años, si el aborto o el procedimiento empleado para él, causare la muerte de la mujer y si el delincuente pudo prever este resultado.

Artículo 161°.- El que hiciere abortar a una mujer, sin su consentimiento o contra su voluntad, sufrirá penitenciaría no menor de tres años ni mayor de diez años.

La pena será no menor de cinco años de penitenciaría, si sobreviniere la muerte de la mujer a consecuencia del aborto y si el delincuente pudo prever este resultado.

Como vemos, para que se configure el delito de aborto se requiere el embarazo. Por tanto, si buscamos la figura penal, por ejemplo, en el desecho de algún óvulo fecundado porque es descartable en función de su malformación genética, nos encontraríamos frente a un vacío legal. Sería un "aborto in vitro", pero no existe el tipo penal.

5. CÓDIGO PENAL DE 1991

LIBRO SEGUNDO: PARTE ESPECIAL - DELITOS

TITULO I: DELITOS CONTRA LA VIDA, EL CUERPO Y LA SALUD

CAPITULO II: ABORTO

Artículo 120° El aborto será reprimido con pena privativa de la libertad no mayor de tres meses:

- 1°** Cuando el embarazo sea consecuencia de violación sexual fuera de matrimonio o inseminación artificial no consentida y ocurrida fuera de matrimonio, siempre que los hechos hubieran sido denunciados o investigados, cuando menos policialmente; o
- 2°** Cuando es probable que el ser en formación conlleve al nacimiento graves taras físicas o psíquicas, siempre que exista diagnóstico médico.

Este es el llamado "aborto ético" y "aborto eugenésico". E una avance respecto al Código derogado, puesto que ahora ya existe el tipo legal sin embargo consideramos que aún existen ciertos vacíos, por ejemplo, el caso de una inseminación artificial no consentida dentro del matrimonio.

El Código Penal Peruano de 1991, aún no recoge como delito la manipulación de genes Humanos que altere el genotipo con fines distintos a la eliminación de taras o enfermedades graves, tampoco se castiga la fecundación de óvulos humanos idénticos como por clonación dirigida a la selección de la raza; aunque en el art. 120 se refiere a la inseminación artificial no consentida y ocurrida fuera de matrimonio, el cual se reprime con pena privativa de la libertad no mayor de tres meses.

TITULO IV: DELITOS CONTRA LA LIBERTAD

CAPITULO IX: VIOLACIÓN DE LA LIBERTAD SEXUAL

Artículo 170°.- El que, con violencia o grave aumento obliga a una persona a practicar el acto sexual u otro análogo, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de tres ni mayor de seis años.

Si bien el artículo no contempla en absoluto nada relacionado con las técnicas de reproducción humana, consideramos que es una violación a la libertad sexual el hecho de que se lleve a cabo una inseminación artificial o una implantación de óvulo fecundado contra la voluntad de la mujer o mediante fraude o engaño. Enconsecuencia, debería crearse un tipo penal para esta figura delictiva consecuencia, debería crearse un tipo penal para esa figura delictiva.

6. CÓDIGO DE MENORES DE 1962.

SECCION PRIMERA

TITULO II: PROTECCIÓN DE LA FAMILIA DE LA MATERNIDAD Y DE LA PRIMERA INFANCIA.

Artículo 12°.- El menor debe permanecer y desarrollarse integralmente en el seno de su propia familia. Sólo a falta de ésta o cuando la permanencia ella le signifique peligro moral podrá colocársele en hogar sustituto o en establecimiento adecuado, con la autorización del Juez de Menores, previa la investigación que corresponda.

Este artículo señala el derecho que tiene el niño de desarrollarse como persona dentro de su familia. Esto es importante, por cuanto muchos juristas en el mundo entero, lejos de preocuparse por los derechos que tiene el menor, empiezan a hablar más bien de un derecho al hijo como parte de los derechos del hombre. Así cada hombre y cada mujer puede y debe tener al alcance los medios para decidir si tiene o no un hijo y en qué condiciones.

Es cierto que, hasta el momento, existe la tendencia generalizada de aceptar las **manipulaciones genéticas** sólo en el ámbito de las parejas hombre-mujer unidas en matrimonio, abriéndose la tolerancia hacia los concubinos. Sin embargo, la realidad se proyecta más allá de mujeres homosexuales recurren a los avances técnicos para ejercer su derecho a la maternidad.

Artículo 16°.- La protección a la maternidad comprende: asistencia en el embarazo, el parto, el puerperio y el período de lactancia .

El cuidado de la salud de la madre durante la gestación es una obligación y un derecho de ésta, en defensa de su propia salud y de la salud y vida de su hijo, señala el Código Sanitario.

Agrega que es obligación del Estado la protección y vigilancia de la madre durante la gestación.

Artículo 18°.- El niño tiene derecho a ser amamantado por su propia madre, la que no podrá emplearse como nodriza sino cuando su hijo haya cumplido, por lo menos, seis meses de edad y ambos gocen de buena salud, la que se acreditará con certificado médico.

El derecho del niño a ser amamantado por su propia madre consagrado en el artículo precedente y vigente desde 1962, se reitera en el artículo 30° del Código Sanitario, cuando señala que "la leche de la madre es de propiedad exclusiva de su hijo y, en consecuencia, está obligada a amamantarlo por sí misma, salvo que por indicación médica se resuelva lo contrario".

7. CÓDIGO DE LOS NIÑOS Y ADOLESCENTE DE 1992.

TITULO PRELIMINAR

Artículo I.- DEFINICION.- Se considera niño a todo ser humano desde su concepción hasta cumplir los 12 años de edad y adolescente desde los 12 hasta cumplir los 18 años de edad.

Artículo II. SUJETO DE DERECHO.- El niño y el adolescente son sujetos de derechos, libertades y de protección específica.

Artículo III.- DERECHOS.- El niño y el adolescente gozan de todos los derechos inherentes a la persona humana.

Artículo IV.- ÁMBITO DE APLICACIÓN GENERAL.- El presente Código se aplica a todos los niños y adolescentes que habitan en territorio peruano, sin ninguna distinción por motivo de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política, nacional, origen social, posición económica, etnia, impedimentos físico o mental, o cualquier otra condición suya, de sus

padres o responsables.

LIBRO PRIMERO: DE LOS DERECHOS Y LIBERTADES

CAPITULO I: DE LOS DERECHOS

Artículo 1°.- A LA VIDA Y A LA INTEGRIDAD.- Todo niño y adolescente tiene derecho a la vida desde el momento de la concepción.

El presente Código garantiza la vida del concebido, protegiéndolo de la experimentos o manipulaciones genéticas contraria a su integridad y desarrollo físico o mental.

Artículo 4°.- A LA INTEGRIDAD PERSONAL.- Todo niño y adolescente tiene derecho a que se respete su integridad personal. No podrá ser sometido a torturar, a trato cruel o degradante.

Artículo 6°.- AL NOMBRE IDENTIDAD Y NACIONALIDAD.- El niño y adolescente tiene derecho a un nombre, a la nacionalidad peruana, a conocer a sus padres y a ser cuidados por éstos.

Artículo 9°.- A VIVIR EN UNA FAMILIA.- Todo niño y adolescente tienen derecho a vivir, crecer y desarrollarse en el seno de su familia.

El niño y adolescente que carece de familia natural, tienen derecho a crecer en el seno de una familia.

El niño y adolescente no podrán ser separados de su familia natural sino por circunstancias especiales en la ley y con la exclusiva finalidad de protegerlos.

8. CÓDIGO SANITARIO

TITULO PRELIMINAR

- I. La salud es el principal componente del bienestar y constituye elementos indispensable en el desarrollo de los hombres y el progreso de los pueblos.
- II. No se puede pactar contra la Norma de Salud.
- V. La autoridad de Salud no puede dejar de cumplir y hacer cumplir las Normas de Salud, ni aún por deficiencia de éstas. En tal caso se debe aplicar los principios del Derecho.
- X. El Ministerio de Salud es el único organismo del Estado componente en la solución de los problemas de salud, teniendo jurisdicción al respecto en todo el territorio de la República.

LIBRO PRIMERO: DE LAS RELACIONES EN EL CAMPO DE SALUD SECCION PRIMERA: DE LA AUTORIDAD DE SALUD

Artículo 2º.- Los fines de salud que persigue el Estado se logran a través del Ministerio de Salud, así como de las personas jurídicas de Derecho Público Intenso, de las personas jurídicas de Derecho Privado y de las personas naturales, que en cualquier momento tengan por objeto realizar acciones de salud.

SECCION TERCERA: DE LAS PERSONAS EN EL CAMPO DE LA SALUD.

TITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 15.- Toda persona, incluso la que está por nacer, es ajeno de derecho en el campo de la salud.

TITULO SEGUNDO: DE LA SALUD DE LAS PERSONAS EN FORMACIÓN

Artículo 17.- Con la concepción comienza la vida humana y nace el derecho a la salud. El cuidado de la salud durante la gestación comprende a la madre y al concebido.

Artículo 18.- El que está por nacer tiene derecho al cuidado de su salud.

TITULO CUARTO: DE LA SALUD DEL NIÑO

Artículo 31.- Al niño desde la concepción hasta la adolescencia le corresponde una esmerado cuidado de la salud, orientado a promover y proteger su estado físico, moral y mental.

LIBRO SEGUNDO: DE LAS ACCIONES EN EL CAMPO DE LA SALUD. SECCION PRIMERA: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 113°.- Las acciones de salud comprenden al hombre desde la concepción hasta la muerte y deben ejercitarse en todas las etapas que conforman su ciclo vital.

Artículo 115°.- Las acciones de la salud comprenden: la Promoción Protección y Recuperación de la salud y la Rehabilitación.

DISPOSICIONES FINALES

Artículo 194°.- La Autoridad de Salud mantendrá en constante revisión los Reglamentos Sanitarios, actualizando sus disposiciones de acuerdo al avance de la ciencia y de la técnica, en materia de salud.

9. COMENTARIOS SOBRE LA LEY DE SALUD PERUANA 1997.

La Ley General de Salud No.26842, Ley publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 20 de Julio de 1997; establece en forma expresa la prohibición de la clonación de seres humanos. El presidente de la Comisión de Salud del Congreso de la República, Miguel Velit (C90-NM) expresó que "En caso de permitirse la clonación de seres humanos, se estaría generalizando la desnaturalización de la procreación", mientras que el congresista Francisco Ramos (C90-NM) afirmó que "El impedimento d la clonación tiene su asidero legal en los artículos primero y segundo de la Constitución Política y también porque atenta contra la singularidad de la persona"

Título Primero, vemos que se refiere a : Los derechos, deberes y responsabilidades concernientes a la salud individual; que en el Artículo 7 dice: "Toda persona tiene derecho a recurrir al tratamiento de su infertilidad, así como a procrear mediante el uso de técnicas de reproducción asistida, siempre que la condición de madre genética y de madre gestante, recaiga sobre la misma persona. Para la aplicación de técnicas de reproducción asistida se requiere del consentimiento previo y por escrito de los padres biológicos. Está prohibida la fecundación de óvulos humanos con fines distintos a la procreación , así como la clonación de seres humanos".

Se observa, pues entonces, como en nuestro país queda prohibida la clonación humana.

En el **Artículo 8** dice; "Toda persona tiene derecho a recibir órganos o tejidos de seres humanos vivos, de cadáveres o de animales para conservar su vida o recuperar su salud. Puede, así mismo, disponer a título gratuito de sus órganos y tejidos con fines de trasplante, injerto o transfusión, siempre que ello no ocasione grave perjuicio a su salud o comprometa su vida.

La disposición de órganos y tejidos de seres humanos vivos está sujeta a consentimiento expreso y escrito del donante. Los representantes de los incapaces de los incapaces, comprendidos dentro de los alcances del **Artículo 4** de esta Ley, carecen de capacidad legal para otorgarlo.

Para la disposición de órganos y tejidos de cadáveres se estará a lo declarado en el Documento Nacional de Identidad (DNI), salvo declaración posterior en contrario hecha en vida por el fallecido que conste de manera indubitable y los casos previstos en el **Artículo 110** de la presente ley.

En caso de muerte de una persona, sin que ésta haya expresado en vida su voluntad de donar sus órganos, o tejidos, o su negativa de hacerlo, corresponde a sus familiares más cercanos disponerlos".

Veamos, entonces, lo que dice el **Artículo 4** "Ninguna persona puede ser sometida a tratamiento médico o quirúrgico, sin su consentimiento previo el de la persona llamada legalmente a darlo, si correspondiere o estuviere impedida de hacerlo. Se exceptúa de este requisito las intervenciones de emergencia".

Por otro lado en el **Artículo 110** de la ley, queda contemplado que: "En los casos en que por mandato de la ley deba hacerse la necropsia o cuando proceda el embalsamamiento o cremación del cadáver se podrá realizar la ablación de órganos y tejidos con fines de trasplante o injerto, sin requerirse para ello de autorización dada en vida por el fallecido o del consentimiento de sus familiares. La disposición de órganos y tejidos de cadáveres para los fines previstos en la presente disposición se rige por esta ley, la ley de la materia y su reglamento.

Además dentro de las **Disposiciones Complementarias, Transitorias y Finales**, la **Tercera Disposición** dice: "En los casos de muerte súbita o accidental, y en tanto no se complete el canje de la **Libreta Electoral** por el **Documento Nacional de Identidad (DNI)** al que se refieren las **Leyes No.26497 y 26745**, se presume la voluntad positiva del fallecido de donar sus órganos o tejidos para fines de trasplante o injerto, sin que se admita prueba en contrario.

Nótese como para el caso de la donación de órganos o tejidos, al que se refiere el **Artículo 8** de la Ley d Salud, existen variantes para la obtención de los mismos, ya sea que los órganos o tejidos sean donados por seres humanos vivos o sea que se trate de la disposición de órganos y tejidos de cadáveres; pero de todas maneras, se observa que la política de la presente ley, tiende al máximo

aprovechamiento de los órganos y tejidos.

CAPITULO VIII

8. LAS MANIPULACIONES GENÉTICAS EN EL PERÚ

En sus inicios la bioética en el Perú como en el resto del mundo, se impartía en las cátedras de filosofía y de teología a fines de los años sesenta mas o menos. Luego el Comité de Etica del Colegio Médico del Perú, se encarga de revisar los problemas éticos que surgen en la medicina y la Comisión Nacional de Lucha contra el SIDA ;surgen también varios institutos que se ocupan de la reproducción humana como por ejemplo IMPARES o APROPO.

La investigación genética en el Perú en 1990 era fundamentalmente teórica debido a que era sumamente costosa y solo podría realizarse con ayuda de instituciones extranjeras.

El CONCYTEC otorgaba premios a las investigaciones genéticas aunque no muy atractivos.

Los científicos peruanos que más han aportado en el campo de la biología son Carlos Monje Medrano, Alberto Hurtado, Hugo Lumbreras y muchos otros como los doctores, Jorge Arévalo, José Espinoza Babilón, Martha Córdoba, etc.; que están clonando genes.

El 8 de Abril de 1997 se llevó a cabo una mesa redonda sobre clonación, bajo el título "Clonamiento: Estado del avance científico y sus implicancias biológicas", en la Universidad Cayetano Heredia; cuyos expositores fueron los Doctores : Ramiro Castro de la Mata, Jorge Arévalo, el Lic. Luis Nopo; el panel estuvo constituido por los Doctores: Fernando Silva Santisteban, Patrick Wagner, Leopoldo Chiappo y Enrique Varsi Rospigliosi., y el moderador fue el Dr. Alberto Cazorla. Se explicó la metodología usada por los escoceses, pero enfatizaron que aún queda por demostrar si el procedimiento puede extenderse a otros mamíferos; y también que los individuos producidos por este método nunca podrán ser idénticos, enumerando los factores aleatorios que modulan a cada individuo aunque su formación genética sea la misma .

Dentro de las conclusiones generales de la Mesa Redonda se resaltó la importancia de no detener las investigaciones científicas y de educar a la sociedad en estos temas, para evitar la tergiversación de los logros científicos .También se recalcó la necesidad de legislar y reglamentar la aplicación de las tecnologías derivadas de las investigaciones científicas .

El Dr. Alberto Cazorla Talleri que es un médico con reconocida trayectoria en el campo de la biología, quien tuvo a su cargo el dictar una conferencia en el Congreso de la República el 10 de junio de 1997 sobre "La clonación y los desafíos de la biología moderna".

Los especialistas: Dr. Enrique Varsi Rospigliosi, catedrático de la Universidad de Lima y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, especialista en Derecho Genético, junto a su brillante maestro el Dr. Carlos Fernandez Sessarego, Director del Centro de Investigación de la Facultad de Derecho Y Ciencias Políticas de la Universidad de Lima; expresaron el 7 de diciembre de 1997, en el "Diario el Comercio"; que en el Perú es necesario contar con un "Código de Manipulación genética", en el cual se puedan incorporar avances científicos tales como la transferencia de genes o la clonación, con miras a establecer un marco legal que se adecúe a su uso y explotación, dicha regulación jurídica resulta imprescindible, puesto que un mal uso de las manipulaciones podría ocasionar un grave perjuicio a la integridad física de las personas. Expedir solo una Ley Especial, dijo, para prohibir o encaminar la clonación resultaría ilógico, ya que considerando la amplitud del género de la manipulación, desde el punto de vista del Derecho Genético se tiene que legislar en conjunto. Por otro lado afirmó que "Ya existe un antecedente en nuestra normatividad, dado que el Código del Niño y del Adolescente prohíbe cualquier tipo de manipulación genética sobre el concebido"

Actualmente en el Perú contamos con laboratorios e instalaciones que permiten hacer ingeniería genética y clonaciones en la Universidad Nacional Agraria , la Universidad Nacional Mayor de San Marcos , la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, la Universidad Peruana Cayetano Heredia y en el Centro Internacional de la Papa (CIP). La ingeniería genética que se practica está más orientada a la clonación de genes para la curación de enfermedades. No se tiene noticias todavía de clonación en mamíferos como "Dolly". La bioética ha ido ganando terreno y hoy ha adquirido su propia identidad, puesto que ya existe una considerable cantidad de profesionales dedicados a la investigación de la misma, así tenemos por ejemplo al Dr. Roberto Llanos que es médico-psiquiatra, de la Asociación peruana de Bioética.

8.1 LA POLÍTICA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA EN EL PERÚ

El desarrollo de la ciencia y la tecnología , es la fuerza impulsora del desarrollo Nacional y el progreso social , por tanto un gobierno tiene necesariamente que dar prioridad de acción para elevar su nivel , promover el desarrollo económico, mejorar la calidad de vida de la población y establecer la autosuficiencia de la seguridad nacional.

A través de los años , en el Perú han existido algunos esfuerzos , tanto públicos como privados por alcanzar niveles de investigación científica y

tecnológica adecuados. Dentro de los esfuerzos de ordenamiento legal para respaldar el desarrollo de la ciencia y tecnología, en el país se han promulgado de manera espasmódica algunas como las siguientes: En 1968 se creó el Consejo Nacional de Investigación como ente asesor, dependiendo directamente del Presidente de la República; el cual fue desactivado en 1971. En 1980, se reinstala el Consejo Nacional de Investigación. En 1981 se lo sustituyó por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYTEC (D. LEG. No. 112) dependiente de la Presidencia del Consejo de Ministros, organismo que existe hasta hoy. En 1983 el CONCYTEC pasa al sector Educación y se aprueban los "Lineamientos de política científica y tecnológica para el Perú"(D. S. 27-83-ED). En 1985 con la creación del Ministerio de la Presidencia, se incorpora el CONCYTEC a dicho Ministerio (D. LEG. 357- Ley Orgánica del Ministerio de la Presidencia. En 1987 se da la Publicación del documento "Lineamientos de Política Científica y Tecnológica para el Mediano Plazo (1986-1990). En 1990 el CONCYTEC pasa a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). En 1992 el CONCYTEC pasa al Ministerio de Educación (D. L. No. 25762 del 1 de Octubre de 1992 (Ley Orgánica del Ministerio de Educación, situación en que se mantiene hasta la fecha.

En 1993 una Comisión ad-hoc elabora el documento denominado "Lineamientos para la Formulación del Plan Nacional de Coordinación de la Investigación Científica y Tecnológica".

Ad portas del siglo XXI, los principales objetivos que se vienen perfilando en el mundo son:

1. El logro de una intensificación del compromiso político en la inversión en ciencia y tecnología.
2. El establecimiento de una nueva organización estratégica de asociaciones de ciencia y tecnología.
3. El incremento de la comprensión del público, sobre el papel de la ciencia y la tecnología y sus logros, en un diálogo bien establecido entre la ciencia y la sociedad.

La nueva Constitución Peruana expresa en sus artículos 14 y 18 el deber del Estado de promover el desarrollo científico tecnológico del país; y en los artículos 44, 58, 61 66, 67, 69, 88, 163, 171, 175, 197 de la Constitución y la Declaración del Congreso Constituyente Democrático.

Se da un factor condicionante para la dación de la Ley Marco de Ciencia y Tecnología que norma el régimen del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Que el objeto de la ciencia y tecnología es que el hombre mismo participe y para ello en el Congreso Peruano se ha creado la Participación Ciudadana, porque los ciudadanos tienen derecho a participar y ser informados en las definiciones de políticas concernientes a la ciencia y la tecnología. Se les reconoce

desarrollo de la ciencia y la tecnología , y en la necesidad de establecer un marco legal adecuado que promueva las inversiones y la participación activa del sector privado.

Este Proyecto de Ley Marco , plantea la **derogación del Decreto Legislativo No. 112, Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC)** organismo que existe desde hace varias décadas como Organismo Público Descentralizado con personería jurídica de Derecho Público Interno, que goza por Ley de autonomía científica, administrativa y económica; cuya actividad forma parte de la Política del Ministerio de Educación .

En el Título IV de este Proyecto se propone un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINACYT), que estaría integrado por :

- a.) Las dependencias, organismos descentralizados autónomos e instituciones públicas descentralizadas del Estado, dedicadas a la generación de conocimientos científicos y tecnológicos, e innovación y transferencia de tecnología ;
- b.) Las unidades de investigación científica y tecnológica de las empresas del Estado, ya sean de derecho público, privado o mixtas ;
- c.) Las universidades públicas y privadas.
- d.) Las personas naturales y jurídicas del sector privado dedicadas a la investigación científica y tecnológica.
- e.) Los elementos operativos y funcionales de las entidades referidas en los incisos anteriores.

En el Artículo 13 del Título V sobre Niveles de Gestión y Administración , se propone la creación de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como organismo Rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Se faculta al poder Ejecutivo a transferir todas las partidas presupuestarias, personal, y acervo documentario del CONCYTEC a la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología. Por lo tanto, está claro que en sus "disposiciones finales" hay un artículo 3ro., que eliminaría al CONCYTEC, cuando propone "Derógase el D.L. 112" . Este es un asunto que no deja de sorprender y preocupar a quienes estamos interesados en el estudio de la Ciencia y Tecnología y que hemos sido beneficiados con el programa de subvenciones del CONCYTEC; y que esperamos, más bien, que el Estado Peruano, asigne mejores recursos destinados al estudio de la Ciencia y la Tecnología en beneficio de nuestro propio país. Hay que estar atentos, pues, este Proyecto de Ley, podría aprobarse en esta nueva Legislatura.

Como decíamos anteriormente, es necesario que los **Filósofos** de hoy, se acostumbren no solo a analizar los Proyectos de Ley en general, sino las leyes y los respectivos reglamentos que se refieren a la Ciencia y la Tecnología y que influyen en la salud del ser humano, la biodiversidad, la bioseguridad, etc. . Pero también sería importante que el filósofo de hoy, presente sus propuestas de ley ante las Comisiones del Poder Legislativo.

desarrollo de la ciencia y la tecnología , y en la necesidad de establecer un marco legal adecuado que promueva las inversiones y la participación activa del sector privado.

Este Proyecto de Ley Marco , plantea la **derogación del Decreto Legislativo No. 112, Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC)** organismo que existe desde hace varias décadas como Organismo Público Descentralizado con personería jurídica de Derecho Público Interno, que goza por Ley de autonomía científica, administrativa y económica; cuya actividad forma parte de la Política del Ministerio de Educación .

En el Título IV de este Proyecto se propone un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINACYT), que estaría integrado por :

- a.) Las dependencias, organismos descentralizados autónomos e instituciones públicas descentralizadas del Estado, dedicadas a la generación de conocimientos científicos y tecnológicos, e innovación y transferencia de tecnología ;
- b.) Las unidades de investigación científica y tecnológica de las empresas del Estado, ya sean de derecho público, privado o mixtas ;
- c.) Las universidades públicas y privadas.
- d.) Las personas naturales y jurídicas del sector privado dedicadas a la investigación científica y tecnológica.
- e.) Los elementos operativos y funcionales de las entidades referidas en los incisos anteriores.

En el Artículo 13 del Título V sobre Niveles de Gestión y Administración , se propone la creación de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como organismo Rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Se faculta al poder Ejecutivo a transferir todas las partidas presupuestarias, personal, y acervo documentario del CONCYTEC a la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología. Por lo tanto, está claro que en sus "disposiciones finales" hay un artículo 3ro., que eliminaría al CONCYTEC, cuando propone "Derógase el D.L. 112" . Este es un asunto que no deja de sorprender y preocupar a quienes estamos interesados en el estudio de la Ciencia y Tecnología y que hemos sido beneficiados con el programa de subvenciones del CONCYTEC; y que esperamos, más bien, que el Estado Peruano, asigne mejores recursos destinados al estudio de la Ciencia y la Tecnología en beneficio de nuestro propio país. Hay que estar atentos, pues, este Proyecto de Ley, podría aprobarse en esta nueva Legislatura.

Como decíamos anteriormente, es necesario que los Filósofos de hoy, se acostumbren no solo a analizar los Proyectos de Ley en general, sino las leyes y los respectivos reglamentos que se refieren a la Ciencia y la Tecnología y que influyen en la salud del ser humano, la biodiversidad, la bioseguridad, etc. . Pero también sería importante que el filósofo de hoy, presente sus propuestas de ley

ante las Comisiones del Poder Legislativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1). MIRO QUESADA CANTUARIAS, Oscar. "Clonación Humana". En: Diario "El Comercio", Lima, 18 de Enero de 1998, P.22.
- (2). Loc.cit.
- (3). Loc.cit.
- (4). YAÑEZ PAREJA, Enrique. "Aspectos Bioéticos de la Biotecnología: El caso del Proyecto Genoma", 1997.
Documento de Internet:
<http://www.ugr.es/~eiañez/pgh.html>
- (5). MIRO QUESADA CANTUARIAS, Oscar. "Clonación Humana". En: Diario "El Comercio", Lima, 18 de Enero de 1998, P.22.
- (6). JIMÉNEZ LOSANTOS Federico. "El Cuarto de los Clones". En: Diario "El Comercio", Lima, 8 de Febrero de 1998, p. A-3.
- (7). BOISSELIER, Brigitte. "CLONAIID ofrece subvencionar al Dr. SEED para la clonación humana". 1998 Documento de Internet.
<http://www.raelcanada.org/hispano/drsseed.htm>
- (8). SELAT 10 Estados Unidos. "La vida es intocable: Debate en el mundo por la posibilidad de una clonación humana". 1997. Documento de Internet:
<http://www.aciprensa.com/5esp97.htm>
- (9). Loc.cit.
- (10). "Infalible ADN". En: Diario "La República", Lima, 28 de Mayo 1998, p.22
- (11). BUNGE, Mario. "Epistemología". Barcelona, Editorial Ariel, 1981. p. 9
- (12). Loc.cit.
- (13). "La replica de un ser". Diario "El Comercio", Lima, 1 de Abril de 1997, sección "C" p.1

- (14). CARP, William. Biología molecular. México, Editorial Médica, pp. 553-556
- (15). VARSİ ROSPIGLIOSI, Enrique. "Derecho y manipulación genética". Lima, Editorial Fondo de Desarrollo Editorial de la Universidad de Lima, 1996, p.74.
- (16). MIRO QUESADA CANTUARIAS, Oscar. "Clonación Humana". En: Diario "El Comercio". Lima, 18 de Enero de 1998, P.22.
- (17). TOFLER, Alvin. "El Shock del Futuro". 4ta. Ed. Barcelona, Plaza & Janés Editores S.A., 1988, pp.244-245. y "La Tercera Ola". 7ma. Ed., Barcelona, Plaza & Janés Editores S.A., 1981, pp. 152, 153 y 216.
- (18). REVISTA "Medicina clínica". 4 de Nov. 1995 No.15, Volumen 105. DOYMA Publicaciones Médicas Periódicas, Barcelona España. pp. 35-51.
- (19). IÑEZ PAREJA, Enrique. "Aspectos Bioéticos de la Biotecnología: El caso del Proyecto Genoma", 1997. Documento de Internet:

<http://www.ugr.es/~eianez/pgh.html>
- (20). Loc.cit.
- (21). RATTRAY TAYLOR, Gordon. "La revolución biológica". España, Editorial Bruguera, 1976, p.15-32.
- (22). BUNGÉ, Mario. "Epistemología". p. 112-113.
- (23). Ibid. p. 121.
- (24). Ibid. p. 125.
- (25). Ibid. p. 13.
- (26). Ibid. p. 24.
- (27). Loc.cit.
- (28). Ibid. p. 23.
- (29). Ibid. p. 26.
- (30). MITCHAM, CARL. ¿ Que es la filosofía de la tecnología?. España, Editorial Anthropos, 1989, pp.13-183.
- (31). Ibid. p. 224.

- (32). Ibid. p. 225.
- (33). Ibid. p. 226.
- (34). Ibid. p. 227.
- (35). JIMÉNEZ LOSANTOS Federico. "El Cuarto de los Clones". En: Diario "El Comercio", Lima 8 de Febrero de 1998, p. A-3.
- (36). BUNGE, Mario. "Ciencia y desarrollo". Buenos Aires, Ediciones Siglo XX S.A., 1982, p. 34.
- (37). ABSI LUQUE, Silvia Liliana. "Esencia de la Tecnología un análisis filosófico". Tesis para optar el Grado de Bachiller en Filosofía. Arequipa, Universidad Nacional de San Agustín, 1986, p.72.
- (38). SANZ ELGUERA, Julio. "Bioethics and genétics" Ponencia en el V Congreso Nacional de Filosofía, Lima, 1994.
- (39). JIMÉNEZ LOSANTOS Federico. "El Cuarto de los Clones". En: Diario "El Comercio", Lima, 8 de Febrero de 1998, p. A-3.
- (40). Loc.cit.
- (41). Loc.cit.
- (42). PLATÓN. "La República". Ediciones Peisa, Perú, 2da. Edición, 1973, p. 98.
- (43). CHOROVER, Stephan. "Del génesis al genocidio. La Sociobiología en cuestión". En: Revista "Muy Interesante". Biblioteca de divulgación científica. España, Ediciones Orbis S.A., 1985, p. 147.
- (44). "Frankenstein el mito epistemológico". En: Revista "Mundo Científico", Barcelona, Editorial Fontalba S.A., No. 109, Vol. 10, 1986, pp. 1364-1374.
- (45). CHOROVER, Stephan. "Del génesis al genocidio. La Sociobiología en Cuestión". En: Revista "Muy Interesante", Biblioteca de divulgación científica. España, Ediciones Orbis S.A., 1985, pp. 117-147.
- (46). MAINETTI, José Alberto. "Antropobioética". La Plata, Editora Quirón, 1995. pp.7-9.
- (47). ABEL, F. "Introducción a la Bioética: Orígen y Desarrollo". En: "La vida humana: Orígen y desarrollo", Madrid, Edit. F. Abel, E. Bone y J. C. Harbey, Universidad Pontificia Comillas, 1989, p.16.

- (48). MAINETTI, José Alberto. "Bioética Fundamental. La Crisis Bioética". La plata, Quirón, 1990, pp. 15-24.
- (49). DRANE, J.F. "La Bioética en una Sociedad Pluralista". En: "Fundamentación de la Bioética y manipulación genética". Madrid, Javier Gafo Editores, 1988, pp. 87-105.
- (50). BEAUCHAMP, T.L. y CHILDRES, J.F. "Principles of Biomedical Ethics". Nueva York, Fourth Edition, Oxford University Press, 1994.
- (51). MAINETTI, José Alberto. "El Problema del cuerpo en Ortega". En: "Estudios Bioéticos II", La Plata, Quirón, 1993, p.17.
- (52). MAINETTI, José Alberto. "Filosofía del cuerpo". En: "Estudios Bioéticos II", La Plata, Quirón, 1993.
- (53). MAINETTI, José Alberto. "La Revolución de Pigmalión". En: "Introducción a la Bioética", La Plata, Quirón, 1987.
- (54). MAINETTI, José Alberto. "Bioética ilustrada". La Plata, Quirón, 1994.
- (55). MAINETTI, José Alberto. "La Revolución Transplantológica". En: "Estudios Bioéticos II", La Plata, Quirón, 1993.
- (56). PIAGGIO, Dante. "Prohibirán la clonación de seres humanos en el Perú". En: Diario "El Comercio", Lima, 8 de Junio de 1997.
- (57). VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. "Experto estima que es necesario contar con un Código de Manipulación Genética" En: Diario "El Comercio", Lima, 1997.
- (58). VARSÍ ROSPIGLIOSI, E. y FERNÁNDEZ SESSAREGO, C. "La clonación atenta contra la dignidad humana". En: Diario "El Comercio", Lima, 1 de Abril de 1997, p. A-11.
- (59). VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. "Fiscalizando la fecundación" En: Diario "El Peruano", Lima, 5 de Junio de 1997.
- (60). AEDENAT. "Campaña sobre patentes". 1997, Documento de Internet:

http: nodo 50.ix.apc.org/aedenat/biosegl.htm
- (61). RODRÍGUEZ CADILLA PONCE, María del Rosario. "Derecho Genético". Lima, Editorial San Marcos, 1997. p. 54-156.
- (62). VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. "Modificaciones propuestas al libro de las

personas" En: Derecho de las personas. Material de lectura. Lima, Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Lima, Módulo I, punto 4.11, p. 3.

CONCLUSIONES

1. En el siglo XX en el que se dio la revolución digital, se produjo la confluencia de tres tecnologías: Telecomunicaciones, Informática, y Multimedia, las que han transformado completamente nuestra manera de vivir; pero podría decirse que el ordenador y la PC constituyen una tecnología muerta al lado de la nueva revolución del siglo XXI constituida por la revolución genética: Biotecnología y clonación humana serán la gran conmoción de los próximos años que nos toque por vivir; una tecnología viva que afecta no solo a la vida sino a los sentimientos del ser humano.
2. El desarrollo de la ciencia y la tecnología nos ha conducido a adelantos insospechados en las esferas de la Biología, la Medicina y la Genética, habiendo puesto en crisis muchas de las tradiciones filosóficas y morales que enmarcaban la vida social y familiar y las disposiciones jurídicas que venían regulando el fenómeno de la procreación, surgiendo la necesidad de replantearlas. El problema esencial con que se enfrenta la humanidad en relación con el progreso científico y tecnológico por una parte, y la elevación filosófica, intelectual, cultural y moral de la humanidad, por la otra, radica en saber decidir cuál es la relación recíproca que debe existir entre ambos. La genética ha producido descubrimientos tan asombrosos que algunos temen que pasen al servicio de una tecnología para controlar y diseñar la población humana. De todas las tecnologías esta es la que produce mayor preocupación.
3. La ingeniería genética comprende la totalidad de las técnicas dirigidas a alterar o modificar el caudal hereditario de alguna especie, ya sea con el fin de superar enfermedades de origen genético(terapia genética) o con el objeto de producir modificaciones o transformaciones con finalidad experimental ;esto es, de lograr un individuo con características hasta este momento inexistentes en la especie(manipulación genética). La orientación de la ingeniería genética hacia productos comercializables ha dado lugar a una creciente preocupación por el impacto de la nueva biotecnología, así como por sus repercusiones sociales. Especialmente preocupante es el hecho de que la rápida expansión de la biotecnología no haya sido correspondida a nivel mundial por un incremento paralelo de esfuerzos y capacidades institucionales, para evaluar, supervisar, reglamentar o controlar la tecnología de la ingeniería genética y su aplicación.
4. Hay quienes han mantenido una actitud de indiferencia frente a la ciencia y tecnología; y como consecuencia, han sostenido la neutralidad ética de

ellas, argumentando que especialmente la ciencia, no es ni buena ni mala en sí; y que promueve el bien o el mal, según que los grupos que la explotan, los programen. Nosotros pensamos, mas bien, que ésta, es solamente una aparente neutralidad; porque si el hombre, es el creador de las ideas científico-tecnológicas, y éste, vive en sociedad; entonces, están social e ideológicamente condicionadas; pero observamos que pese a esto, ellas continúan actuando ya no solamente sobre las condiciones materiales y fisiológicas de nuestra vida, sino también sobre las intelectuales, psicológicas, morales, etc. de la humanidad.

5. La manipulación ginecológica abarca todos aquellos procedimientos médicos destinados a la superación de la infertilidad mediante la concreción de la fecundación por medios no naturales (inseminación artificial, fecundación in vitro, etc.). Las Técnicas de reproducción asistida han constituido una esperanza para las personas que no pueden procrear. Sin embargo, así como ofrecen posibilidades notables de contribuir al bienestar de la pareja, también podrían significar el descarrío de la humanidad, si no se aplican con prudencia y dentro de un marco legal, filosófico y ético adecuado.
- 6.) La clonación consiste en pasar por alto todo el proceso natural, obteniendo la célula de un ser vivo que, luego de un proceso bio-químico, es "despertada" y estimulada a partirse, tal como lo hace el cigote del cual nacen los seres vivos. De esta manera, el cigote ya no es la combinación de dos DNA, sino la reproducción exacta de uno solo; como lo hicieron con "Dolly". En la situación hipotética de aplicar este procedimiento a los seres humanos, el ser clonado sería genéticamente idéntico a aquel del cual se ha obtenido la "célula madre", mucho más parecido de lo que actualmente pueden serlo dos gemelos, quienes poseen, a pesar de todas las semejanzas, diferente información genética.
7. "Dolly", no es una oveja común y corriente, es la primera oveja nacida íntegramente por un proceso de clonación en un laboratorio; cuyo origen abrió un debate a nivel mundial no solo entre científicos, sino entre legisladores, filósofos, gobernantes, religiosos para tratar sobre las posibilidades y los límites éticos de la ciencia y tecnología. Dolly solo tiene dos abuelos maternos, no tiene abuelos paternos ya que su código genético es exclusivo de su madre. La trascendencia del experimento no está tanto en la replicación, sino en el descubrimiento de que las células maduras y especializadas (en este caso la ubre) conservan la capacidad de replicar todo el organismo del que provienen. El secreto está en mantener durante un tiempo en ayunas a la célula in-vitro. Luego, extraído el código genético del óvulo del mismo organismo, se implanta el de la célula cultivada. Así, con un código genético completo que proviene del mismo individuo, el óvulo es reimplantado en el útero, produciendo luego un embrión cuyas células se comienzan a especializar hasta completar el nuevo organismo.

Queda demostrado entonces que un organismo maduro aparentemente mantiene en todas sus células la capacidad de reproducirse.

8. El Proyecto Genoma es un avance importantísimo de la ciencia que debe servir para el mejoramiento del ser humano y como tal debe promoverse y seguir desarrollándose siempre que sea para curar. Lo que se quiere no es detener la investigación científica, porque ella no tiene límites, pero sí deben tenerlos sus aplicaciones; la ciencia no tiene marcha atrás, una vez que se conoce algo es ilógico querer ignorarlo; por lo que creemos que algún día se logrará replicar un ser humano, aunque las legislaciones lo sancionen; y en ese momento, tendremos que estar preparados para enfrentar el problema legal y ético. El progreso es bueno dependiendo del uso, puede haber desviaciones del uso de este progreso; por eso es indispensable que existan a nivel supranacional organismos que regulen, no la investigación(que tiene que estar abierta, ya que al final nos beneficiamos todos de ella); pero si la aplicación de estas investigaciones, para que quede a beneficio siempre del hombre.
9. Las cuestiones relacionadas con el uso y abuso de los nuevos conocimientos genéticos, han provocado numerosos debates. Además de las discusiones en los círculos científicos, es necesario que tengan lugar, de forma urgente, debates filosóficos con profesionales multidisciplinarios para reflexionar sobre las implicaciones éticas, sociales y legales de los usos clínicos, comerciales y de otros usos de la información genética.
10. El Presidente de Francia, JACQUES CHIRAC expresa que hay que prohibir la clonación y manipulación genética que pudiera alterar las características de la raza humana. El Presidente de EEUU, Bill CLINTON, con un criterio más científico pidió una moratoria de cinco años en los experimentos de clonación humana. CLINTON pidió que la comisión evalúe cuidadosamente los temas legales y éticos haciendo una revisión buena, pensada y segura y los funcionarios de salud de ese país han informado al Congreso que no se debería prohibir el procedimiento porque "en el futuro la opinión podría cambiar." Italia en cambio, ha anunciado la prohibición de realizar experimentos de clonación en seres humanos y animales.
11. Respecto a los países latinoamericanos, algunos de ellos han tomado similares posiciones: En Brasil, el Presidente Cardoso, solicitó a su Ministro de Hacienda y Tecnología que averigüe si la legislación vigente establece más allá de toda duda la prohibición de clonar seres humanos; y en el Congreso de Argentina se presentaron hace poco tiempo, Proyectos de Ley que se refieren directamente a la clonación de seres humanos. Dos de los Proyectos establecen la pena de prisión de 3 a 10 años para todo acto que implique investigación de células humanas para clonación.

12. Las diversas técnicas por las cuales actualmente los científicos podrían manipular la capacidad genética del ser humano son diversas; y ciertamente el uso ilegal o no permitido, debe sancionarse por la posibilidad de que al hacerlo, se desconozcan derechos esenciales del ser humano . Sin embargo, la legislación debe ser cuidadosa para no entrabar la investigación científica, y algunos casos puntuales de intervención genética con fines terapéuticos, que pueden ser no nocivos para las personas. Las reflexiones filosóficas , científicas, religiosas, etc., con que se valore la biotecnología no deben excluirse de su regulación legal para evitar aberraciones . Es importante el esfuerzo de todos los grupos científicos y organismos internacionales que a través de los instrumentos jurídicos como los Códigos Deontológicos, de Etica Profesional y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, etc. etc. etc., nos recuerdan el respeto y valor de la vida y dignidad humana. De allí que el filósofo también tiene que introducirse en el campo del Derecho.
13. En el Perú la Ley General de Salud , Ley No.26842, publicada en el Diario Oficial " El Peruano" el 20 de Julio de 1997, establece en forma expresa la prohibición de la clonación de seres humanos . El presidente de la Comisión de Salud del Congreso de la República , Miguel Velit expresó que "En caso de permitirse la clonación de seres humanos, se estaría generalizando la desnaturalización de la procreación".
14. En la legislación nacional tenemos que la Constitución reconoce que nadie debe atentar contra la integridad de la especie humana, y el Código del Niño y del Adolescente garantiza la vida del concebido protegiéndolo de experimentos y manipulaciones genéticas contrarias a su integridad. Pero lo que se observa es que tan sólo prohíben pero no lo sancionan. El Código Penal Peruano de 1991, aún no recoge como delito la manipulación de genes Humanos que altere el genotipo con fines distintos a la eliminación de taras o enfermedades graves, tampoco se castiga la fecundación de óvulos humanos idénticos como por clonación dirigida a la selección de la raza; aunque en el art. 120 se refiere a la inseminación artificial no consentida y ocurrida fuera de matrimonio, la cual se reprime con pena privativa de la libertad no mayor de tres meses. es por ello que se está proyectando introducir en el Código Civil, una norma que impida la manipulación genética en seres humanos, salvo en el caso que tenga por finalidad eliminar o disminuir taras o enfermedades graves, es decir permitir la clonación humana con fines terapéuticos.
15. Que a pedido de los expertos peruanos en el tema de manipulaciones genéticas, próximamente será elaborado el Proyecto de Ley del Código de Manipulación Genética y por lo tanto, los filósofos, así como los demás profesionales debemos estar preparados para emitir nuestras opiniones y sugerencias incluso por medio de la Participación ciudadana.

16. Es sumamente urgente una legislación reguladora de los nuevos acontecimientos provocados por los avances de la genética, en relación con las nuevas técnicas de la clonación humana. Las leyes actuales resultan insuficientes, ya que no contemplan los supuestos de hecho que se producen o podrían producirse en nuestra sociedad. Cualquier futura legislación deberá resguardar debidamente y brindar la protección legal necesaria al derecho a la vida, a la dignidad personal, al matrimonio y a la familia como instituciones sociales básicas.
17. Es cada vez mayor la necesidad de realizar una evaluación filosófica de la ciencia y la tecnología a nivel nacional, con el fin de prevenir los posibles efectos secundarios y los efectos a largo plazo de las innovaciones, para determinar si las ventajas superan las desventajas discernibles y poder controlar las innovaciones que podrían tener efectos perjudiciales para el hombre. Un examen científico-filosófico que conduzca a un conocimiento y evaluación más comprensivos de los impactos de la ingeniería genética, de forma que se creen las condiciones precisas para la introducción de políticas y de un enfoque racional y a largo plazo en cuestiones sociales, económicas, éticas, legales y de seguridad.
18. Hasta ahora es una falacia científica muy peligrosa el creer que se puede monopolizar y etiquetar al hombre o crear un "superhombre" por manipulación genética. El ser humano es fruto no sólo de la genética sino del medio ambiente y de la sociedad que lo rodea; por esto no es posible producirlo "en serie"; pero en el caso de que la ciencia quisiera clonar genios, dictadores, conquistadores, etc.; primero tendría que pasar la barrera del control social, filosófico, ético, jurídico, etc. Al respecto la psicología, la antropología y la sociedad han establecido categóricamente que las personas nunca se repiten totalmente en sus pensamientos ni en sus hechos cotidianos porque son la sociedad y el entorno los que moldean su carácter.
19. Hay que realizar esfuerzos encaminados a la educación de nuestra sociedad a través de todos los medios posibles, incluyendo la prensa, la televisión, las universidades y colegios para que aprendan acerca los pro y los contras de la investigación genética; para evitar una incorrecta interpretación del PGH. Hay que difundir la idea de que la identidad genética de dos o más humanos no basta para obtener personas idénticas, pues, somos producto no sólo de la herencia sino también de la experiencia, de la educación y de las circunstancias. Por lo tanto aunque se lograra clonar un ser humano, la réplica no heredaría lo que ha aprendido el original porque los conocimientos no están codificados en el genoma; si se los criara juntos con los mismos maestros inclusive, podrían formarse personalidades tan similares que competirían entre sí por las mismas cosas que quieren alcanzar, hasta destrozarse mutuamente. Por otro lado, en el caso de que quisieran clonar individuos excepcionales con

células maduras, de edades comprendidas entre los 30 y 50 años, podrían contener un ADN gastado y como consecuencia los clones envejecerían prematuramente. No se sabe aún si los clones heredan la longevidad potencial de los originales. En la posibilidad de que se clonaran individuos para usar las copias como bancos de órganos, sería terrible pensar en el sacrificio de los clones por si se necesita hacer un trasplante de corazón o de cráneo, no nos gustaría saber qué harían con el resto del cuerpo del clon. Esta perspectiva bastó para considerar la prohibición de la clonación.

20. Sería un error proscribir también las investigaciones básicas sobre los mecanismos de la herencia y la reproducción porque enriquecen el conocimiento humano que no daña; lo que daña es la intención malvada del que va a usar el conocimiento y la ignorancia del que se rehúsa a averiguar antes de actuar, o del que pretende coartar la libertad de averiguar; y para ello es necesario distinguir la ciencia básica de la tecnología a la que sí hay que vigilar.
21. Creemos que también el científico está obligado a prever que ocurrirá cuando inicia la investigación en búsqueda de la verdad. El científico carga con una gran responsabilidad, detenerse y matar su idea, es una cosa extraordinariamente difícil para él, incluso cuando prevé el peligro que encierra su trabajo. La moral del científico radica precisamente en que él tiene que impedir la posibilidad de que el hombre o la sociedad utilicen los resultados de las investigaciones científicas de manera inmoral. Y mientras no existan las limitaciones legislativas, los propios científicos deben imponerlas ante sí y para eso está el filósofo para recordárselo y reclamárselo.
22. Actualmente el PGH está acentuando dos tendencias: la necesidad de formar nuevos tipos de biólogos capaces de tender puentes entre varias disciplinas, que se muevan con comodidad en un entorno de ordenadores, autopistas de información y gigantescas bases de datos e imágenes; y por otro lado, la reorganización de los laboratorios e institutos de investigación, donde interactúen especialistas en diversos ámbitos de las ciencias de la vida, matemáticos, informáticos, químicos, etc. Por eso mismo es importante que el filósofo que reflexiona sobre la tecnología y el PGH, también esté altamente capacitado para entender todos estos comportamientos científicos que nos ponen en contacto con problemas filosóficos interesantes y que nos obligan a estudiar con más profundidad la matemática, la lógica matemática y la informática, que son el lenguaje universal de la ciencia de hoy y que se aplican en el análisis de las nuevas ideas científicas y filosóficas; caso contrario corremos el riesgo de no poder acceder a la información, anquilosarnos y no poder emitir opiniones, ni discutir al respecto, o lo que es peor, el entender a la ciencia demasiado tarde.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABEL, F. "Introducción a la Bioética: Origen y desarrollo". En: "La vida humana: Origen y desarrollo", Madrid, Edit. F. Abel, E. Bone y J. C. Harbey, Universidad Pontificia Comillas, 1989, p.16.
2. AEDENAT. "Campaña sobre patentes". 1997, Documento de Internet:

<http://nodo50.ix.apc.org/aedenat/biosegl.htm>
3. ABSI LUQUE, Silvia Liliana. "Esencia de la Tecnología, un análisis filosófico". Tesis para optar el Grado de Bachiller en Filosofía. Arequipa, Universidad Nacional de San Agustín, 1986, p.72
4. BEAUCHAMP, T.L. y CHILDRES, J.F. "Principles of Biomedical Ethics". Nueva York, Fourth Edition, Oxford University Press, 1994.
5. BOISSELIER, Brigitte. "CLONAIID ofrece subvencionar al Dr. SEED para la clonación humana". 1998. Documento de Internet.

<http://www.raelcanada.org/hispano/drsseed.htm>
6. BUNGE, Mario. "Epistemología". Barcelona, Editorial Ariel, 1981. p.9
7. -----, "Ciencia y desarrollo". Buenos Aires, Ediciones Siglo XX S.A., 1982, p. 34.
8. CARP, William. "Biología molecular". México, Editorial Médica, pp. 553-556
9. CHOROVER, Stephan. "Del génesis al genocidio. La Sociobiología en Cuestión". En: Revista "Muy Interesante". Biblioteca de divulgación científica. España, Ediciones Orbis S.A., 1985, p.147.
10. DRANE, J.F. "La Bioética en una Sociedad Pluralista". En: "Fundamentación de la Bioética y manipulación genética". Madrid, Javier Gafo Editores, 1988, pp. 87-105.
11. IÑÁEZ PAREJA, Enrique. "Aspectos Bioéticos de la Biotecnología: El caso del Proyecto Genoma", 1997. Documentos de Internet:

12. JIMÉNEZ LOSANTOS Federico. "El Cuarto de los Clones". En: Diario "El Comercio", Lima, 8 de Febrero de 1998, p. A-3.
13. MAINETTI, José Alberto. "Antropobioética". La Plata, Editora Quirón, 1995. pp.7-9.
14. -----, "Bioética Fundamental. La Crisis Bioética". La Plata, Quirón, 1990, pp. 15-24.
15. -----, "Bioética ilustrada". La Plata Quirón, 1994.
16. -----, "El Problema del cuerpo en Ortega". En: "Estudios Bioéticos II", La Plata, Quirón, 1993, p.17.
17. -----, "Filosofía del cuerpo". En: "Estudios Bioéticos II", La Plata, Quirón, 1993.
18. -----, "La Revolución de Pigmalión". En: "Introducción a la Bioética", La Plata, Quirón, 1987.
19. -----, "La Revolución Transplantológica". En: "Estudios Bioéticos II", La Plata, Quirón, 1993.
20. MIRO QUESADA CANTUARIAS, Oscar. "Clonación Humana". En: Diario "El Comercio", Lima, 18 de Enero de 1998, P.22.
21. MITCHAM, CARL. ¿ Que es la filosofía de la tecnología?. España, Editorial Anthropos, 1989, pp.13-183.
22. PIAGGIO, Dante. "Prohibirán la clonación de seres humanos en el Perú". En: Diario "El Comercio", Lima, 8 de Junio de 1997.
23. PLATÓN. "La República". Ediciones Peisa, Perú, 2da. Edición, 1973, p. 98.
24. RODRÍGUEZ CADILLA PONCE, María del Rosario. "Derecho Genético". Lima, Editorial San Marcos, 1997. p. 54-156.
25. RATTRAY TAYLOR, Gordon. "La revolución biológica". España, Editorial Bruguera, 1976, p. 15-32.
26. SELAT 10 Estados Unidos. "La vida es intocable: Debate en el mundo por la posibilidad de una clonación humana". 1997. Documento de Internet:

27. SANZ ELGUERA, Julio. "Bioethics and genétics" Ponencia en el V Congreso Nacional de Filosofía, Lima, 1994.
28. TOFLER, Alvin. "El Shock del Futuro". 4ta. Ed. Barcelona, Plaza & Janés Editores S.A., 1988, pp.244-245. y "La Tercera Ola". 7ma. Ed., Barcelona, Plaza & Janés Editores S.A., 1981, pp. 152, 153 y 216.
29. VARSÍ ROSPIGLIOSI, Enrique. "Derecho y manipulación genética". Lima, Editorial Fondo de Desarrollo Editorial de la Universidad de Lima, 1996, p.74.
30. -----. "Experto estima que es necesario contar con un Código de Manipulación Genética". En: Diario "El Comercio", Lima, 1997.
31. -----. "Fiscalizando la fecundación" En: Diario "El Peruano", Lima, 5 de Junio de 1997.
32. -----. "Modificaciones propuestas al libro de las personas" En: Derecho de las personas. Material de lectura. Lima, Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Lima, Módulo I, punto 4.11, p.3.
33. VARSÍ ROSPIGLIOSI, E. y FERNÁNDEZ SESSAREGO, C. "La clonación atenta contra la dignidad humana". En: Diario "El Comercio", Lima, 1 de Abril de 1997, p. A-11.

DIARIOS Y REVISTAS:

1. "Infalible ADN". En: Diario "La República", Lima, 28 de Mayo 1998, p.22
2. "La replica de un ser". Diario "El Comercio", Lima, 1 de Abril de 1997. sección "C" p.1
3. REVISTA "Medicina clínica". 4 de Nov. 1995 No.15, Volumen 105, DOYMA Publicaciones Médicas Periódicas, Barcelona España. pp. 35-51.
4. "De Frankenstein a Mister Cross : los mitos de la electrobiología". En: Revista "Mundo Científico", Barcelona, Editorial Fontalba S.A., No. 109, Vol. 10, 1986, pp. 1364-1374.

ANEXO I

TERMINOLOGÍA EMPLEADA PARA MANIPULACIONES GENÉTICAS

Accidente: Cualquier incidente que suponga una liberación significativa e involuntaria de organismos modificados genéticamente durante su utilización confinada y que pueda suponer un peligro inmediato o diferido para la salud humana o para el medio ambiente.

Acidos nucleicos: Biomoléculas formadas por macropolímeros de nucleótidos, o polinucleótidos. Está presente en todas las células y constituyen la base material de la herencia que se transmite de una a otra generación. Existen dos tipos, el ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN).

ADN = Ácido Dexosirribonucleico: Acido nucleico formado por nucleótidos en los que el azúcar es desoxirribosa, y las bases nitrogenadas son adenina, timina, citosina y guanina. Excepto en los retrovirus que tiene ARN, el ADN codifica la información para la reproducción y funcionamiento de las células y para la replicación de la propia molécula de ADN. Representa la copia de seguridad o deposito de la información genética primaria, que en las células eucariotas está confinada en la caja fuerte del núcleo.

ADN desnudo: ADN dispositivo de cubierta proteínica o lipídica. Para la transferencia de genes, suele estar constituida por un plásmido bacteriano que contiene el gen a transferir. Se inyecta directamente en el tejido-diana donde se expresa generalmente sin integrarse en el genoma de las células huésped.

ADN = ADN recombinante: Molécula de ADN formado por recombinación de fragmentos de ADN de orígenes diferentes. La (o las) proteína que codifica es una proteína recombinante. Se construye mediante la unión de un fragmento de ADN de origen diverso a un vector, como, por ejemplo, un plásmido circular bacteriano. El vector se abre por un sitio específico, se le inserta entonces el fragmento de ADN de origen diverso y se cierra el círculo de nuevo. El ADN recombinante se amplifica en una célula huésped en la que pueda replicarse el vector.

ARN = Ácido Ribonucleico: Acido nucleico formado por nucleótidos en los que el azúcar es ribosa, y las bases nitrogenadas son adenina, uracilo, citosina y guanina. Actúa como intermedio y complemento de las instrucciones genéticas codificadas en el ADN. Existen varios tipos diferentes de ARN, relacionados con

los síntesis de proteínas. Así, existe ARN mensajero (ARNm, ARN ribosómico (ARNr), ARN de transferencia (ARNt) de transferencia (ARNt) y un ARN heterogéneo nuclear (ARNHn). El ARN es normalmente el producto de la transcripción de un molde de ADN, aunque en los retrovirus el ARN actúa de plantilla y el ADN de copia.

ARNHn = ARN heterogéneo nuclear = ARNm primario: Localizado en el núcleo y de tamaño variable. Precursor del ARN mensajero, se transforma en él tras la eliminación de los intrones, las secuencias que no codifican genes.

ARN = ARN mensajero: Molécula de ARN que presentan una copia en negativo de las secuencias de aminoácidos de un gen. Las secuencias no codificantes (intrones) han sido ya extraídas. Con pocas excepciones el ARN posee una secuencia de cerca de 200 adeninas (cola de poli A), unida a su extremo 3' que es codificada por el ADN.

Adenovirus: Virus con ADN desprovistos de cubierta, que comprende 47 subtipos la mayoría de los cuales atacan preferentemente las vías respiratorias aunque no son muchos los que resultan patógenos para el hombre. Los vectores derivados de los serotipos 2 y 5 se utilizan para la terapia génica in vivo.

Agrobacteria: Género de bacterias del suelo que introducen genes extraños en ciertos vegetales mediante sus plásmidos.

Alelos: Cada uno de los dos genes presentes en el mismo lugar (locus) del par de cromosomas homólogos. En general, uno de los diferentes estados alternativos del mismo gen.

Alergia: Alteración de la capacidad de reacción de un organismo. Estado de susceptibilidad específica exagerada de un individuos de la misma especie.

Alergeno o alergénico: Sustancia de naturaleza tóxica que produce alergia.

Aminoácido: Molécula orgánica que contiene los grupos amino y carboxilo. Son los monómeros de las proteínas. De su diversidad como del enorme número de combinaciones y longitudes resulta la enorme variedad de proteínas existentes.

Aminoácido esencial: Aminoácido que no puede ser sintetizado por el propio organismo. De los 20 Aminoácidos necesarios en las proteínas humanas, solamente son esenciales los 8 siguientes: Leucina, Isoleucina, Licina, Metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, y valina.

Antibiótico: Literalmente destructor de la vida. Término que comprende todas las sustancias antimicrobianas independientemente de su origen, ya sean derivadas de microorganismos (bacterias, mohos, hongos) de productos químicos sintéticos o de ingeniería genética.

Anticodon: Secuencia de tres nucleótidos en una molécula de ARNt que forman

puentes de H con el triplete complementario (Codon) de ARNm.

Anticuerpo: Sustancia defensora (proteína) sintetizada por el sistema inmunitario como respuesta a la presencia de una proteína extraña (antígeno) que el anticuerpo neutraliza.

Anticuerpo Monoclonal: Anticuerpo monoclonado a partir del cultivo de un único tipo de células (un clon de hibridoma) que contiene por tanto un sólo tipo de proteínas (inmunoglobulina).

Antígeno: Sustancia extraña a un organismo normalmente a una proteína, que desencadena como reacción defensiva la formación de anticuerpos que reaccionan específicamente con el antígeno. En general cualquier sustancia que provoque una respuesta inmunitaria.

Biodiversidad: Conjunto de todas las especies de plantas y animales, su material genético y los ecosistemas de los que forman parte.

Biología: Ciencia que trata de los seres vivos y de los fenómenos vitales en todos sus aspectos.

Biología Molecular: Parte de la biología que trata de los fenómenos biológicos a nivel molecular. En sentido restringido comprende la interpretación de dichos fenómenos sobre la base de la participación de las biomoléculas proteínas y ácidos nucleicos.

Biomoléculas: Parte arquitectónica básica de los seres vivos, antiguamente llamados principios inmediatos. Las biomoléculas inorgánicas son sobre todo agua, sales minerales y gases como oxígeno y dióxido de carbono. Los grupos de compuestos orgánicos exclusivos de los seres vivos son cuatro: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Biotecnología: Toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos en sus específicos.

Cáncer: Tumor maligno en general y especialmente el formado por células epiteliales. La característica básica de la malignidad es una anomalía de las células transmitida a las células hijas que se manifiesta por la reducción del control del crecimiento y la función celular, conduciendo a una serie de fenómenos adversos en el huésped, a través de un crecimiento masivo, invasión de tejidos vecinos y metástasis. La proliferación celular en los tumores malignos no es totalmente autónoma. Además de la dependencia de la célula respecto del huésped para su irrigación sanguínea, su crecimiento se afecta por las hormonas, los fármacos y los mecanismos inmunológicos del paciente. Los cánceres se dividen en dos grandes categorías de carcinoma (epitelios) y sarcoma (mesénquimas).

Carácter: Rasgo distintivo como expresión de un gen.

Catalizador: Sustancia que altera la velocidad de una reacción química, acelerándola o retrasándola, pudiendo recuperarse sin cambios esenciales en su forma o composición al final de la redacción.

Célula: Unidad de estructura y funcional de plantas y animales que consta típicamente de una masa de citoplasma que encierra un núcleo (excepto en procariotas), ilimitada por una membrana diferencialmente permeable. Es la unidad viva más simple que se reproduce por división. Normalmente cada célula contiene material genético en forma de ADN incorporado a un núcleo celular, que se escinde al dividirse la célula. Los organismos superiores contienen grandes cantidades de células interdependientes. Sin embargo, éstas últimas pueden tratarse independientemente como células libres en medios y cultivos nutrientes apropiados.

Células sexuales: Células que al unirse forman el huevo fertilizado. En la especie humana los gametos o células de vectores de genes.

Células de complementación: En terapia génica, célula que permite multiplicar virus defectivos que sirven de vectores de genes.

Cepa: En microbiología, conjunto de virus, bacterias u hongos que tienen el mismo patrimonio genético.

Clones: Grupo de células o de organismos de idéntica constitución genética entre sí y con el antepasado común del que proceden por división binaria o por reproducción sexual.

Clonación celular: proceso de multiplicación de células genéticamente idénticas a partir de una sola célula

Clonación de gen: Técnica que consiste en multiplicar un fragmento de ADN recombinante en una célula-huésped (generalmente una bacteria o una levadura) y aislar luego las copias de ADN así obtenidas.

Clonación Molecular: Inserción de un segmento de ADN extraño, de una determinada longitud, dentro de un vector que se replica en un huésped específico.

Código: Conjunto de reglas o preceptos, dispuestos según un plan metódico y sistemático, que reglamentan el funcionamiento de cualquier materia: También la correspondencia entre una información y las señales que la materializan. Código aeronáutico Q, código binario.

Código del triplete: Sucesión de tres bases de tres nucleótidos en la molécula de ADN que cifra un aminoácido.

Código Genético : Código cifrado por la disposición de nucleótidos en la cadena polinucleótida de un cromosoma que rige la expresión de la información genética en proteínas, es decir, al suceso de aminoácidos en la cadena polipeptídica. La información sobre todas las características determinadas genéticamente en los seres vivos genética está almacenada en el ADN y cifrada mediante las 4 bases nitrogenadas. En el ARN la timina es sustituida por uracilo. La información se transmite de una generación a otra mediante la producción de réplicas exactas del código.

Codón: Secuencia de tres nucleótidos consecutivos en un gen o molécula de ARN determinada por sus bases nitrogenadas, que especificará la posición de un aminoácido en una proteína.

Comercialización de OMG: Todo acto que suponga una entrega a terceros de OMG o de productos que los contengan. Sinónimo de puesta en el mercado.

Confinamiento (métodos de): Barreras de seguridad físicas, químicas o biológicas utilizadas tanto en los laboratorios de manipulación genética como en las habitaciones de pacientes tratados con terapia génica.

Congénito: De carácter hereditario.

Conjugación: Uno de los procesos naturales de transferencias de material genético de una bacteria a otra, junto con la transducción y la transformación, realizado por contacto entre ellas.

Contenedores biológicos: diseñados como mecanismos de protección en el uso de organismos en las aplicaciones de ingeniería genética. Su finalidad es la minimizar la "habilidad" de los organismos empleados para sobrevivir, persistir y autoreplicarse. El proceso se conoce también como "debilitamiento genético" y conduce a organismos "Ingenierilmente Lisiados".

Comisión Nacional de Bioseguridad: Órgano consultivo de la administración central y autonómica españolas en todas las cuestiones relacionadas con OMG, establecido en la ley 15/94 de 3 de junio sobre OMG, y cuya composición se determinan en el Decreto de creación.

Cromosoma: Corpúsculo intracelular alargado que consta de ADN, asociado con proteínas y constituidos por una serie lineal de unidades funcionales conocidas como genes. La especie humana tiene 46 cromosomas (23 pares). Su número varía desde el mínimo de un cromosoma en las obreras de la hormiga *Myrmica pilosula* hasta los 1.260 cromosomas (630 pares) de helecho *Ophioglossum recitulum*.

Delito Genético: El Código Penal Peruano de 1991, aún no recoge como delito la manipulación de genes Humanos que altere el genotipo con fines distintos a la eliminación de taras o enfermedades graves, tampoco se castiga la fecundación de óvulos humanos idénticos como por clonación dirigida a la selección de la

raza; aunque en el art. 120 se refiere a la inseminación artificial no consentida y ocurrida fuera de matrimonio, el cual se reprime con pena privativa de la libertad no mayor de tres meses.

Diagnóstico Génico: Técnica de la localización e identificación de la secuencia de un determinado gen para determinar su normalidad o malformación. Permite predecir, en ausencia de síntomas, en unos casos la segura aparición de enfermedades congénitas, y, en otros, los factores ambientales de riesgo que las provocaran.

Discriminación Genética: Discriminación de vida a las implicaciones socio laborales del conocimiento de la carga genética lleva implícita.

Diseminación de omg: Introducción en le medio ambiente un organismo genéticamente modificado.

Dogma central de la biología molecular: Formulado por Crick, postula que la información genética contenida de los cromosomas determina la síntesis de la traducción de un molde intermediario de ARN, formado anteriormente por la transcripción del ADN.

También satisface la hipótesis formulada por anteriormente por Beadle, Tatum, Horowitz de un gen = un enzima.

Tiene dos casos que escapan a la regla : La transcripción inversa como reacción complementaria de doble sentido y, aparentemente, los priones.

Dominante: Referido a un gen, el que solo necesita una dosis para expresar por lo que enmascara la presencia de su alelo recesivo. La mayoría de los alelos dominantes representan el estado evolucionando y completamente funcional del gen.

Ecología: Ciencia que estudia las interacciones entre los seres vivos y sus ambiente.

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Enfermedad: Alteración o desviación del estado fisiológico en una varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, cuya evolución es mas o menos posible.

Enfermedad hereditaria: Enfermedad que tiene su causa en la alteración del material genético, por lo que se transmite de generación en generación.

Enzima: Catalizador biológico, normalmente una proteína, que media y promueve un proceso químico sin ser ella misma alterada o destruida. Son catalizadores extremadamente eficientes y muy específicamente vinculados a reacciones particulares.

Enzimas de restricción: Enzimas bacterianas sintetizadas como reacción defensiva frente a la invasión de ADN extraño, como. Por ejemplo, bacteriófagos ADN, a los que degrada mientras que el propio está protegido por metilaciones específicas. Cada uno de estas enzimas escinden el ADN siempre en el mismo sitio, en loci específicas o secuencias diana. Son las tijeras de la ingeniería genética que abrieron las puertas a la manipulación genética.

ES (células): Embryo-derived stem cells. Células embrionarias idiferenciadas. Pueden cultivarse in vitro de manera prolongada y genéticamente modificadas. En un ratón, por ejemplo, una vez implantadas en un embrión contribuyen a la formación de un embrión contribuyen a la formación de un individuo-quimera que puede transmitir genéticamente la modificación a su descendencia.

Especie: Clasificación taxonómica formada por el conjunto de población naturales, que pueden hibridarse entre si real o potencialmente. Es decir, que se determine de forma empírica: dos individuos pertenecen ala misma especie si pueden generar descendencia reproducible; en caso contrario son de especies diferentes.

Específico: Referido a especie, efecto característico sobre las células o los tejidos de los miembros de esa especie en particular o que entra en interacción con ellos. Se dice de antígenos, fármacos o agentes infecciosos.

Especie doméstica o cultivada: Especie en cuyo proceso de evolución han influido los seres humanos para satisfacer sus propias necesidades.

Estrategia secuenciadora de disparo: Técnica de análisis de secuencias de nucleótidos.

Evolución biológica: Cambios primero molecular, después celular, y por último de organismos, a lo largo de la historia como resultado de mutaciones en el ADN, de su reproducción y de procesos d selección. Los caracteres adquiridos no se heredan.

La especie humana comparte el 98.4% del ADN con el de dos especies de chimpancé, el común y el pigmeo. La evolución depende sobretudo de mutaciones en los genes reguladores de los genes estructurales, que hacen que se activen o desactiven, mas que de mutaciones en los mismos genes estructurales.

Exones: Secuencias de ADN especificadas de genes, que codifican secuencias de aminoácidos en las proteínas.

Expresión del gen: Producto proteico resultado del conjunto de mecanismos que efectúan la decodificación de la información contenida en un gen, procesada mediante transcripción y traducción.

Ex-situ: Relativo a la conservación de recursos genéticos fuera de su hábitat natural, como bancos genéticos, zoológicos o botánicos.

Fenotipo: Conjunto de todas los caracteres manifiesto expresados por un

organismo, sean o no hereditarias.

Fármaco: Droga, medicamento

Fermentación: Conversión biológica anaeróbica (sin oxígeno) de las moléculas orgánicas, generalmente hidratos de carbono, en alcohol, ácido láctico y gases, mediante la acción de ciertos enzimas que actúan bien directamente o como componentes de ciertas bacterias y levaduras. En su uso mas coloquial, el término hace referencias a menudo a bioprocesos que no están estrictamente relacionados con la fermentación.

Gen: Unidad física y funcional del material hereditario que determina un carácter del individuo y que se transmite de generación en generación. Su base material la constituye una porción de cromosoma (locus) que codifica la información mediante secuencias de ADN.

Gen Estructural: El que regula la formación de una enzima o de una proteína estructural.

Gen Híbrido: El formado por recombinación in vitro de dos o mas fragmentos de ADN.

Gen Operador: El que pone en funcionamiento el gen estructural.

Gen regulador: El que modifica la acción del operador.

Gen recesivo: El que necesita doble dosis para expresarse.

Gen represor: El que permite el operador.

Gen suicida: El que codifica una proteína, que directa o indirectamente es tóxica para la célula en la que se ha introducido.

Gen egoísta: Teoría formulada por E. O. Wilson en 1975, que refuta el concepto de especie considerándole una categoría intelectual humana, y para que sólo tiene entidad la población. Desarrollada después como Escuela Sociológica, su reduccionismo llega adoptar el punto de vista de los genes, que son los únicos que tienen existencia real, y como consecuencia, los individuos y sus comportamientos en las poblaciones sólo son estrategias génicas para garantizar su supervivencia y proliferación. Los genes "egoístas" rivalizan dotando a sus huéspedes (los organismos vivos, de una longevidad lo suficientemente prolongada como para llegar a reproducirse. Por consiguiente. Todo comportamiento, incluido el humano, es automático y se rige por las leyes de la supervivencia del gen mas fuerte.

Genética: Ciencia que trata de la reproducción, herencia, variación y del conjunto de fenómenos y problemas relativos a la descendencia.

Genoma: Conjunto de todos los genes de un organismo, de todo el patrimonio genético almacenado en el conjunto de su ADN o de sus cromosomas.

Genotipo: Constitución genética, de uno o mas genes, de un organismo en relación a un rasgo hereditario específico o a un conjunto de ellos.

Germoplasma: La variabilidad genética total, representada por las células germinales, disponibles para una población particular de organismos.

Hereditario: Que se transmite de generación en generación.

Heterodúplex: Molécula de ADN de doble cadena, formada por hibridación de cadenas sencillas complementarias, de diferentes orígenes. Sólo las secuencias de ADN homólogas o complementarias pueden formar regiones de doble cadena, mientras que las secuencias de ADN no complementarias quedan como cadenas sencillas y son visibles como tales en el microscopio electrónico.

Hibridación: Proceso de generación de una molécula, célula u organismo combinado por el material genético procedente de organismos diferentes. En las técnicas tradicionales, los híbridos se producían mediante el cruzamiento de variedades distintas de animales y plantas por alineación o apareamiento de base de dos moléculas de ADN de cadena sencilla que son homólogas o complementarias. La tecnología de función celular y la manipulación transgénica son las nuevas modalidades de hibridación introducidas por la manipulación genética.

Hibridoma: Célula híbrida. Se obtiene fusionando células plasmáticas con células de mieloma (cancerosas), que tiene la capacidad de crecer y dividirse continuamente.

Hidratos de carbono: Biomoléculas orgánicas formadas por polialcoholes con un grupo aldehído o cetona. Debe su nombre, y el de carbohidratos, a que su fórmula empírica es $C_n(H_2O)_m$ aunque algunos compuestos pueden tener fórmulas ligeramente desviadas de esta proporción general. También se les llama glúcidos (dulces), glícidos, glicoles y azúcares. Realizan funciones energéticas suministrando energía, plásticas o estructurales formando parte de las estructurales celulares, y almacenan información como señales de la identidad celular.

Hormona: Sustancia química de acción especializada que actuando como mensajeras, controlan tejidos y órganos situados en cualquier parte del organismo, en aquellas células que responda el estímulo que provocan. La diferencia entre las hormonas de animales y plantas está en que las primeras se elaboran en órganos específicos y regulan casi todas las funciones orgánicas.

Huella génica: Representación gráfica de determinadas secuencias del genoma que funcionan como un código de barras de la identidad de un individuo.

Huésped: Animal o vegetal que alberga o nutre otro organismo (parásito). En manipulación genética, organismo de tipo microbiano, animal o planta cuyo metabolismo se usa para la reproducción de un virus, plásmido o cualquier otra forma de ADN extraño a ese organismo y que incorpora elementos de ADN recombinado.

Ingeniería Genética: Conjunto de técnicas utilizadas para introducir un gen extraño (heterólogo), en un organismo con el fin de modificar su material genético y los productos de expresión.

Integración Genética: Inserción de una secuencia de ADN en otra por recombinación.

Interferón: Proteína con actividad antivírica producidos por células animales en respuesta a la infección por virus. Los interferones se sintetizan como una respuesta mas rápida a la infección vírica que la formación de anticuerpos. Se utilizan de forma masiva como agentes terapéuticos contra enfermedades víricas y algunas formas de cáncer.

Intrones: Secuencias de ADN que no codifican genes y cuya función es desconocida. El 90% del genoma humano no es codificante.

In situ: Referido a conservación de recursos genéticos, la que se realiza en su medio natural, y que para las especies domesticadas se verifica en el medio donde desarrollaron sus propiedades distintivas.

In vitro: Literalmente en el vidrio, en el tubo de vidrio del laboratorio, investigado y manipulado fuera del organismo vivo.

Infección: Invasión de un ser vivo por un agente patógeno que desencadena una enfermedad.

Kilobase (Kb): Unidad empleada para medir la longitud de los fragmentos de ADN constituidos por una serie de bases. 1 Kb = 1.000 bases.

Liberación voluntaria de OMG: Introducción deliberada en el medio ambiente de un OMG o de una combinación de ellos sin que se hallan adoptado medidas de contención, tales como barrera físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas para limitar su contacto con la población humano y el medio ambiente.

Lípidos: Grupo de biomoléculas orgánicas químicamente muy diverso con las características comunes de la insolubilidad en agua, la solubilidad en disolventes orgánicos polares y de poco densidad. Sinónimo del genérico grasas.

Liposomas: Vesícula esférica artificial constituida por dos o mas capas de lípidos. Los liposomas se están utilizando como vector de genes.

Loci: En latín, plural de locus.

Locus: En genética, punto de un cromosoma ocupado por un gen.

Manipulación genética: Formación de nuevas combinaciones de material hereditario por inserción de moléculas de ácido nucleico, generadas fuera de la célula, en el interior de cualquier virus, plásmido bacteriano u otro sistema vector fuera de la célula. De esta forma se permite su incorporación a un organismo huésped en el que no aparecen de forma natural pero en el que en dichas moléculas son capaces de reproducirse de forma continuada. Al referirse al proceso en sí, puede hablarse de manipulación genética, ingeniería genética o tecnología de ADN recombinante. También admite la denominación de clonación molecular o crecer mediante el cultivo de una línea de organismos genéticamente idénticos.

Mapa citogenético: Configuración de las bandas coloreadas de los cromosomas observada en el microscopio óptico después de su tinción.

Mapa genético: Diagrama descriptivo de los genes en cada cromosoma.

Material genético: Todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia.

Medicamentos Recombinantes: De momento se han comercializado la eritropoyetina, insulina humana, hormona del crecimiento (HGF), interferón alfa gamma, G-CSF o factor estimulante de colonias de células, factor activador del plasminógeno o T-P, interleuquina 2, factor VIII sanguíneo, Dnasa. En 1993 se realizaron ventas por valor de 6.000 millones de dólares.

Microbio: Sinónimo de microorganismo.

Microinyección: Técnica que permite introducir en una célula un gen en solución, gracias a una micropipeta y bajo microscopio.

Microorganismo: Organos microscópicos pertenecientes por regla general a virus, bacterias, algas, hongos o protozoos.

Monómero: Compuesto de bajo peso molecular cuyas moléculas son capaces de reaccionar entre si o con otras para dar lugar a un polímero.

Mosaico: Individuo que presenta dos o mas líneas celulares genéticamente diferentes como consecuencia de una anomalía en las primeras mitosis del cigoto. Sinónimo de quimera.

MRB= Modificadores de la respuesta biológica: Grupo de fármacos obtenidos mediante manipulación genética.

Mutación: Cambio del material genético. Puede afectar a cambios en un par de

bases del ADN, en un gen específico o en la estructura cromosómica. La mutación en la línea germinal o relativa a las células sexuales, puede conducir a patologías genéticas o a cambios substanciales de la evolución **biológica**. En relación a las células somáticas la mutación constituye el origen de algunos cánceres y de ciertos aspectos del envejecimiento.

Nick traslación: Método que permite reemplazar nucleótidos de ADN de doble cadena por otros idénticos marcados, mediante tratamiento con ADNasa I y posterior reparación con ADN-polimerasa. Ambas cadenas son con esta técnica.

Nucleósido: Combinación de un azúcar pentosa con una base nitrogenada purica o pirimidínica.

Nucleótido: Monómero de los ácidos nucleicos, integrado por la combinación de una base nitrogenada (Purina o pirimidina), un azúcar (ribosa o desoxirribosa), y un grupo fosfato. Se obtiene como producto de la hidrólisis de ácidos nucleicos por acción de nucleasas.

Oncogén o gen transformante: Gen que produce la transformación morfológica de células hístias en cultivo o formación tumoral en animales. Se han identificado oncogenes en retrovirus de transformación aguda o en ensayos de transfección de ADN de tumores. Los oncogenes están presentes en todas las especies animales e intervienen en los procesos de diferenciación y crecimiento celular. En condiciones normales están inactivos (protooncogenes) pero pueden activarse como consecuencia de mutaciones o de infecciones por virus oncogénicos. Las alteraciones cromosómicas, como roturas y defecciones, pueden activar los oncogenes.

Operador: Segmento especial de DNA adyacente al promotor que forma parte de la región controladora de la transcripción de un operón. El operador interacciona con la proteína represora regulando de esta manera el proceso de la transcripción sincronizada del operón correspondiente.

Operón: Conjunto del gen operador con los genes estructurales que controla.

Organismo. Entidad Biológica capaz de reproducirse o de transferir material genético, incluyéndose dentro de este concepto las entidades microbiológicas, sean o no celulares. Casi todo organismo está formado por células que pueden agruparse en órganos, y estos a su vez a sistemas, cada uno de los cuales realizan funciones específicas.

OMG = Organismos Modificado Genéticamente : Cualquier organismo cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no se produce de forma natural en el apareamiento (multiplicación) o en la recombinación natural. Se clasifican como de alto riesgo o de bajo riesgo, atendiendo a su naturaleza, a la del organismo receptor o parenteral, y a las características del vector y del inserto utilizados en la operación.

Palíndromos: Fragmento de dos cadenas de ADN en que las bases complementarias de la doble hélice están ordenadas según una simetría rotacional constituye el sustrato de las endonucleasas de restricción que rompen las moléculas en el entorno del eje simetría y en ambas cadenas. Son segmentos capicúas que resultan iguales vistos en uno u otro sentido . Como el capicúa alfabética anilina.

Partenogénesis: Reproducción unisexual en el que las hembras originan la descendencia sin fertilización por los machos, como por ejemplo, en rotíferos y áfidos.

Patente: Derecho exclusivo otorgado a la propiedad de un invento como contrapartida social a la innovación. Este monopolio de uso otorga al propietario el derecho legal de actuar contra cualquiera que explote la aplicación patentada sin su consentimiento.

Patógeno: Productor o causante de enfermedad.

Peligro: Situación de la que se puede derivar un daño.

Peptido: Polímero o cadena de aminoácidos.

Plásmido: Forma acelular de vida, fragmento circular de ADN bicatenario que contiene unos cuantos genes y se encuentran en el anterior de ciertas bacterias. Actúan y se replican de forma independiente al ADN bacteriano y puede pasar de una bacterias a otras. Igual que los provirus no producen enfermedades pero inducen pequeñas mutaciones en las células. Se utilizan como vectores en manipulación genética.

Polímero: Compuesto químico formado por la combinación de unidades estructurales repetidas (monómero), o cadenas lineales de la misma molécula.

Precaución: Criterio básico que rige la actuación ambiental a priori, incorporado en el tratado de Maastricht de la Unión europea, por el que cualquier sustancia, organismo o tecnología debe demostrar su compatibilidad con el medio ambiente y la salud pública antes de ser autorizada su producción y utilización.

Prevención: Criterio básico de rige la actuación ambiental a posteriori, incorporado en el Tratado de Maastricht de la unión Europea, por el que se debe evitar la causa originaria de un perjuicio ambiental ya producido, para que no se vuelva a repetir.

Prión: Proteína de carácter infeccioso capaz de autorreproducirse, procedente de una proteína natural e inocua que se transforma en una forma nociva, resistentes a las proteasas y a las radiaciones ionizante y ultravioleta, responsable de enfermedades como la encefalopatía espongiforme bovina, la de Creutzfeldt-Jacob o el Kuru.

Procariota: Organismos cuyas células poseen un sólo cromosoma y no existe una membrana que lo aisle del citoplasma, por lo que carece de núcleo celular verdadero, siendo las algas verdi-azuladas y a las bacterias sus ejemplos mas representativos.

Profilaxis: Conjunto de medios que sirven para preservar de enfermedades al individuo o a la sociedad . Sinónimo de tratamiento preventivo.

Proteína: Biomoléculas formadas por macropolímeros de aminoácidos, o macropolipéptidos. Actúan como enzimas, hormonas y estructuras contráctiles que atribuyen a los organismos sus propias características de tamaño potencial metabólico color y capacidades físicas.

Protocolo: Documento de normalización que establece su justificación, los objetivos, el diseño, la metodología y el análisis previstos de los resultados así como las condiciones bajo las que se realizará y desarrollará.

Protooncogenes: Genes de células normales que tiene la capacidad potencial de convertirse en oncogenes después de su activación por transducción debida o retrovirus, reordenamientos de ADN o mutaciones puntuales.

Proyecto Genoma Humano: Programa de investigación consistente en determinar la secuencia completa de nucleótidos de los cromosomas de la especie humana y de organismo modelo utilizados en experimentación de laboratorio (la bacteria) *Escherichia coli*, la levadura *Bacillus subtilis*, el nematodo *Caenorhabditis elegans* o la mosca del vinagre (*Drosophila melanogaster*), para conocer todos y cada uno de los genes humanos, su localización y función. Liderado por James D. Watson y dependiente del Departamento de energía i de los Institutos Nacionales y de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos, cuenta con un presupuesto anual de 200 millones de dólares (mas de 20.000 millones de pesetas), desde 1990 hasta 2005. Entre 1981 y 1995 se han concedido en todo el mundo 1.175 patentes sobre material genético humano.

Puesta en el Mercado de OMG: La puesta a disposición de terceros, con carácter gratuito u oneroso, de productos compuestos total o parcialmente de organismos genéticamente modificados. Sinónimos de comercialización de OMG.

Quimeras: Híbridos interespecíficos. Organismos cuyos tejidos son de dos o mas clases genéticamente distintas. Sinónimo de mosaico.

Reacción en cadena: Sucesión de reacciones semejantes, en las que unos de los agentes que provoca cada reacción es producto de otra anterior. En energía nuclear se refiere a reacciones de fisión.

RCP = Reacción en cadena de polimerasa: Técnica de análisis del genoma mediante la amplificación ilimitada de porciones específicas del ADN por la intervención de una enzima termoestable, la Taq polimerasa, inventando por el americano Kary Mullis en 1985 por lo que se le concedió en 1993 el premio

Novel. Es el proceso fundamental para la secuenciación del Proyecto Genoma Humano.

Recombinación genética: Redisposición genética. in vitro entre fragmentos de ADN de orígenes diferentes o no contiguos. In vivo entre copias homólogas de un mismo gen (manipulación cromosómica), o como resultado de la integración en el genoma de un elemento genético (trasposón, profago o transgén).

Recidiva: Reaparición de una enfermedad mas o menos tiempo después de transcurrido un período de salud completa. En tumores, reproducción de un tumor en el mismo punto en que fue extirpado.

Replicación: Proceso por el que una molécula de ADN o ARN origina otra idéntica a la preexistente. En general, duplicación del ácido nucleico.

Replicón: Estructura de ácido nucleico con capacidad de autoduplicación. Son replicones los cromosomas de las células eucariotas, el ADN nuclear de los procariotas, los plásmidos y los ácidos nucleicos de los virus.

Retroacción: En todo sistema de automatización, mecanismo que transmite a los otros elementos del sistema la información necesaria para que readapten su funcionamiento, con lo cual se cierra el ciclo de automatización.

Retroalimentación = feed-back: sinónimo de retracción. En biología, acción que el ejerce el resultado de un proceso biológico sobre el sistema de que procede, cuya actividad queda de esta forma regulada.

Retrovirus: Virus cuyo genoma está constituido por ARN monocatenario, que es transcrito de forma inversa en ADN durante su infección y replicación. La copia de ADN se integra en el ADN cromosómico del huésped. Esta copia, llamada provirus, se transcribe en ARN vírico y produce múltiples ARNm que codifican productos proteicos del virus o de oncogenes. Los retrovirus mas conocidos son los virus del sida (VIH) y de la leucemia humana de los linfocitos T (HTLV). El mas utilizado para la transferencia de genes es el virus de la leucemia murina de Moloney (Mo-MLV).

Ribosomas: Pequeñas partículas donde se realiza la síntesis de proteínas en todos los organismos vivos.

Riesgo: Posibilidad o probabilidad de que suceda un daño futuro.

Secuencia de ADN: Orden de encadenamiento de las bases nitrogenadas de los nucleótidos que constituyen el ADN y que cifra toda la información genética. Cuando es codificante (exón), define el orden de los aminoácidos que forman la proteína correspondiente.

Sistema: Conjunto coherente de elementos en interacción que pueden ser aislados del resto del universo con la ayuda de un criterio apropiado.

Sistémica: Estudio de los sistemas tanto desde el punto de vista abstracto como desde el de sus aplicaciones.

Sonda de ADN: Fragmento de ADN conocido que se utiliza par averiguar si los cromosomas investigados contiene la secuencia complementaria. La FDA americana ha autorizado 60 productos diagnóstico basados en sondas de ADN que determinan la predisposición a padecer enfermedades.

Susceptibilidad: propensión, morbilidad.

Técnica: Campo de la actividad humana en que los conocimientos científicos se aplican afines útiles.

Técnica de recombinación del ADN: Conjunto de técnicas de manipulación genética in vitro asociada a la inserción, réplica y expresión del AADN recombinado dentro de células vivas.

Terapia génica: Conjunto de los procesos destinados a la introducción in vitro o in vivo de un gen normal de células, germinales o somáticas, en las que el mismo gen, normal, provoca una deficiencia funcional, origen de una enfermedad, o la de un gen codificador de una proteína, por ejemplo, con una acción antitumoral en las células cancerosas, o antivírica en células infectadas por un virus patógeno.

Totipotente: Capaz de todo. Se aplica a las células que pueden dar de origen a células de todos los órdenes.

Toxina: Proteína responsable de la especificidad funcional de ciertas bacterias, que es venenosa para determinados organismos. Entre las mejores conocidas, tanto por su estructura como por los mecanismos de acción, figura las toxinas colérica y tetánica que interaccionan con las células diana a través de gangliósidos de membrana.

Traducción genética: Cambio de la información contenida en la secuencia de los cuatro nucleótidos del ARNm por la debidamente del ordenamiento de los 20 aminoácidos en la estructura de las cadenas polipeptídicas. Cada aminoácido se une a una pequeña molécula específica de ARN que sirve para su identificación, denominado ARN de transferencia. Esta molécula transfiere los aminoácidos libres de la solución al punto de formación de las cadenas polipeptídicas cuando está indicando por las instrucciones contenidas en la molécula de ARN mensajero. El proceso tiene lugar en la interacción de los codones del ARNm con la región del anticodón de los aminoacil-ARNt. Se distinguen en ellas las etapas de iniciación, elongación y terminación en la que participan diferentes factores proteicos.

Transcripción genética: Biosíntesis de una molécula de ARN por polimerización de nucleótidos complementarios a un ADN patrón. Esta molécula de ARN es un precursor de ARNm y representa una copia fiel de la secuencia complementaria de ADN de la que ha sido transcrita. Una secuencia específica

situada por delante del gen (promotor), actúa identificando el sitio de inicio de la transcripción. En el ARN, el uracilo (U), ocupa las posiciones que la timidina (T), tiene el ADN. Es la copia de trabajo de determinados segmentos de ADN.

Transcripción inversa: Proceso de síntesis de ADN complementario a partir del ARN genómico de los retrovirus efectuado por la enzima transcriptasa inversa.

Transducción: Proceso natural de transferencia de material genético, originalmente entre bacterias, como la conjugación y la transformación, que se efectúa por medio de un bacteriófago que transporta un fragmento cromosómico del huésped a otra bacteria.

Transfección de ADN: introducción en una célula en cultivo convertida en permeable al ADN, de moléculas de ADN extrañas (heterólogas) insertadas en un vector. Reúne características comunes a la transformación y la infección por bacteriófagos. La transformación requiere la integración del ADN exógeno en el cromosoma bacteriano mientras que la transfección usualmente no la requiere. El ADN extraño se asocia con el del cromosoma del huésped y se expresa como un fenotipo identificable.

Transformación bacteriana: Uno de los procesos naturales de transferencia de material genético de una bacteria a otra, junto con la conjugación y la transducción, que es una integración directa del ADN. Experimentalmente consiste en hacer penetrar un fragmento de ADN en una bacteria para provocar en ella una recombinación genética. Por extensión (abusiva) se habla a veces de transformación para designar un proceso idéntico que afecta a las células eucariotas (levaduras, células animales y vegetales).

Transformación celular: En una célula, adquisición de ciertas propiedades de una célula tumoral bajo la acción de virus o de genes causantes de tumores (oncógenos).

Translocación: Modificación estructural de cromosomas por la que un segmento cromosómico cambia de posición relativa dentro del propio cromosoma (translocación intracromosómica) o entre cromosomas (translocación intercromosómica).

Transgénesis: Conjunto de procesos que permiten la transferencia de un gen (que se convierte en transgén) a un organismo receptor (llamado transgénico), que generalmente puede transmitirlo a su descendencia. Esta técnica permite la asociación de genes que no existe en la naturaleza, saltándose las barreras entre especies y entre reinos.

Transmisión horizontal: Proceso natural por el que las bacterias adquieren o dan material genético fuera de la reproducción, mediante multiplicación celular por conjugación, transducción o transformación.

Transposición: Cambio de posición de determinados pares de bases en la

secuencia de ADN. Translocación de un segmento cromosómico a otra posición dentro del mismo cromosoma. Sinónimo de translocación intracromosómica.

Trasposón: Elemento genético móvil con una secuencia de ADN, que se puede trasladar a nuevas posiciones en el cromosoma de la célula sin pérdida de la copia en su posición original. Se comportan además como verdaderos parásitos intracelulares. Los elementos trasponibles de eucariotas se agrupan de dos categorías de acuerdo con su mecanismo de transposición. Los elementos de clase 1, o retrotransposones, saltan como el genoma a través de un paso intermedio, esto es, mediante ARN y con intervención de la enzima transcriptasa inversa. Los elementos de la clase 2 se transponen directamente de un sitio cromosómico a otro mediante otra encima, la transposasa.

Utilización confinada de OMG: Cualquier actividad por la que se modifique el material genético de un organismo o por la que este, así modificado, se cultive, se almacene, emplee transporte, destruya o elimine, siempre que en la realización de tales actividades se utilicen barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, con el fin de limitar su contacto con la población humana y el medio ambiente.

Utilización sostenible: Utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y un ritmo tal que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

Vacuna: Antígeno procedente de uno o varios organismos patógenos que se administra para inducir la inmunidad activa protegiendo contra la infección de dichos organismos. Es una aplicación práctica de la inmunidad adquirida.

Vector: Portador, que transfiere un gen de un huésped a otro. Sistema que permite la transferencia, la expresión y la replicación de un ADN extraño en células huésped para una mejor clonación o transgénesis. Se trata de una molécula de ADN (plásmido bacteriano, microsoma artificial de levadura o de bacteria), o de un virus defectuoso. Por extensión, un vector designa todo sistema de transferencia del gen, por ejemplo, un sistema sintético como el de los liposomas.

Virus: Entidad celular infecciosa que, aunque puede sobrevivir extracelularmente, es un parásito absoluto porque solamente es capaz de replicarse en el seno de células vivas específicas, pero sin generar energía ni ninguna actividad metabólica. Los componentes permanentes de los virus son ácido nucleico (ADN o ARN) envuelto por una cubierta proteica llamada cápside.

Virus defectivo: Virus incapaz de reproducirse en una célula huésped sin la ayuda de un virus auxiliar que aporta los genes.

Virión: Unidad de los virus. Consta fundamentalmente de dos estructuras imprescindibles: un ácido nucleico (ADN o ARN) y una envoltura proteica

(cápside). A estas estructuras básicas se añade en algunos casos una envoltura lipídica (peplos) y/o espículas de glucoproteína.

Viroides: Agente causal de ciertas enfermedades de las plantas denominado así por su semejanza con los virus, de los que se diferencia por carecer de cápside. Se trata de ácido nucleico envuelto por una membrana procedente de la célula en la que se replicó. Por extensión se aplicaba a lo que hoy se denomina priones.

ANEXO II

CUESTIONARIO SOBRE EL PROYECTO GENOMA HUMANO

Por favor tome 5-10 minutos y complete esta examinación. Esta examinación es parte de un proyecto de una clase con el propósito de averiguar y conocimientos que el público en general tiene acerca de el Proyecto Genoma Humano (PGH) y acerca de los puntos éticos, legales y sociales (ELSI) que están relacionados con el PGH. La información que se obtenga será utilizada para desarrollar un plan educacional comprensivo para proveer información acerca de el PGH y ELSI a organizaciones comunitarias.

Parte 1-Demográfica e Intereses

- | | | | |
|------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 1.1 | Grupo de Edades | 1.2 Sexo | 1.3 Grado Actual |
| | - menor de 13 años | - Femenino | - Primer año de preparatoria |
| | - 13 | - Masculino | - Segundo año de preparatoria |
| | - 14 | | - Tercer año de preparatoria |
| | - 15 | | - Ultimo año de preparatoria |
| | - 16 | | |
| | - 17 | | |
| | - 18 | | |
| | - 19 | | |
| | - mayor de 19 | | |
- 1.4** Indique país de ciudadanía-----
- 1.5** Grupo Étnico (marque todos los que apliquen)
- Africano/Americano Africano/Negro
 - Indio Americano
 - Asiático/Americano Asiático
 - Caucásico/Blanco/Americano Blanco
 - Filipino
 - Latino/Hispano/Americano Hispano
 - Isleño del Pacífico
 - Otros (especifique-----)
- 1.6** Indique el nombre de la comunidad en donde usted vive

Use la siguiente escala para describir cada uno de los artículos siguientes:
(1=no interesado, 2=muy poco interesado; 3=desinteresado, 4=muy interesado, 5=esencial)

- 1.7 Su interes en la ciencia
- 1.8 Su interes en genética (estudio de la herencia)
- 1.9 Su interes en punto asuntos sociales
- 1.10 Su interes en puntos legales
- 1.11 Su interes en la religión
- 1.12 Su interes en puntos morales y éticos
- 1.13 Su interes en puntos políticos

1.14 Es usted elegible para votar en elecciones políticas en este país?
_____ SI _____ NO

1.15 Usted va a votar en esta elección? _____ si _____ no _____ no aplicable

--- 1.16 Votara usted si fuera elegible? _____ si _____ no

Parte 2-Conocimiento Hasta El Momento

Use la siguiente escala para indicar su conocimiento hasta el momento de cada tema abajo:

(1=Nada, 2=Un poquito, 3=Algo, 4=Mucho, 5=Experto)

- 2.1 Conocimiento de lo que es el Proyecto Genoma Humano (PGH)
- 2.2 Conocimiento de las agencias federales de EE.UU. que apoyan el dar dinero para la investigación de el PGH.
- 2.3 Conocimiento de la agencia internacionales que apoyan el dar dinero para la investigación de el PGH
- 2.4 Conocimiento del presupuesto anual gastado por el gobierno federal de EE.UU en la investigación hecha por el PGH.
- 2.5 Conocimiento de lo que es un genoma.
- 2.6 Conocimiento de cuales son las metas primarias de el PGH
- 2.7 Conocimiento de el PGH escuchando a alguien hablar acerca de el PGH
- 2.8 Conocimiento de el PGH leyendo el periódico, revistas o artículos(s) del diario
- 2.9 Conocimiento de el PGH viendo un programa de televisión enfocado en puntos genéticos
- 2.10 Conocimiento de el numero de cromosomas que se encuentran en una célula blanca en la sangre humana.
- 2.11 Conocimiento de el numero de cromosomas que se encuentra en un espermatozoides o huevo humano
- 2.12 Conocimiento de lo que significa ADN
- 2.13 Conocimiento de quien fue Gregor Mendel
- 2.14 Conocimiento de alguien que tiene una enfermedad genética

- 2.15 Conocimiento de lo que hacen la enzima de restricción
- 2.16 Conocimiento de lo que son rasgos poligénicos y rasgos multifactoriales
- 2.17 Conocimiento de como su tipo de sangre es heredada
- 2.18 Conocimiento de lo que es examinación prenatal
- 2.19 Conocimiento de lo que es terapia genética
- 2.20 Conocimiento de el PCR y el RFLP
- 2.21 Conocimiento de como se hacen las huellas dactiles (digitales) con el ADN
- 2.22 Conocimiento de lo que es amniocentesis
- 2.23 Conocimiento de lo que los consejeros genéticos hacen
- 2.24 Conocimiento de el Decreto De Americanos Con Incapacidades
- 2.25 Conocimiento de las agencias federales de los EE.UU que dan dinero para proyectos de ELSI
- 2.26 Conocimiento de el presupuesto anual consumido en proyectos de ELSI
- 2.27 Conocimiento de quién es Nancy Wexler
- 2.28 En el espacio siguiente, hay algunos puntos genéticos (de herencia), preguntas, o información de la cual usted desearía saber mas?.

Parte 3 Opiniones

Use la siguiente escala para evaluar cada declaración abajo:

(1=estoy en firme desacuerdo, 2=estoy en desacuerdo, 3=no opino, 4=estoy de acuerdo, 5=estoy firmemente de acuerdo)

- 3.1 Un niño que ha sido concebido, pero que aun no ha nacido, y que sufría de una enfermedad genética crónica que es muy costosa de curar, se le debería dejar que se desarrolle completamente sin importar que los padres o la sociedad tendrá que pagar por el cuidado de el niño.
- 3.2 Si es absolutamente determinado que una pareja en particular producirá hijos crónica y genéticamente defectuosos, a ellos todavía se les debería permitir que tengan hijos.
- 3.3 Si es absolutamente determinado que una pareja en particular producirá hijos crónica y genéticamente defectuosos, a ellos todavía se les debería permitir que tengan hijos solamente si tienen los recursos para proveer tratamiento para la enfermedad.
- 3.4 Si es absolutamente determinado que una pareja en particular producirá hijos crónica y genéticamente defectuosos, ellos deberían ser esterilizados.
- 3.5 Esta bien que se hagan modificaciones genéticas en los espermias o huevos antes de la concepción, si esto mejora la salud en general de

un hijo venidero.

- 3.6 Esta bien que se hagan modificaciones genéticas en los espermatozoides o huevos antes de la concepción, si esto mejora las características físicas de un futuro hijo al gusto suyo.
- 3.8 A los empleadores se les debería permitir accesibilidad al registro genético de una persona para determinar su susceptibilidad a problemas mentales.
- 3.9 A los empleadores se les debería permitir accesibilidad al registro genético de una persona para determinar su susceptibilidad a adicción de drogas.
- 3.10 A los empleadores se les debería permitir accesibilidad al registro genético de una persona si el empleado tiene un riesgo serio de salud que impedirá un buen funcionamiento en su trabajo.
- 3.11 Las compañías de seguros deberían de tener el derecho de variar sus razones para personas con altos o bajos riesgos de salud a la discreción de la fábrica.
- 3.12 Las compañías de seguros deberían de tener el derecho de negar protección de salud a la gente si estos tienen enfermedades que son muy costosas de tratar.
- 3.13 Las compañías de seguros deberían de tener el derecho de negar a la gente seguro de salud si ellos corren un gran riesgo de expresar completamente una enfermedad genética en el futuro y que es costosa de tratar.
- 3.14 Las compañías de seguros deberían de tener el derecho de negar a niños seguro de salud si sus padres tienen la posibilidad de pasar a sus hijos una enfermedad crónica genética que es costosa de tratar.
- 3.15 Su cónyuge debería de tener acceso a su registro genético.
- 3.16 Sus hijos (o hijos futuros) deberían de tener acceso a su registro genético.
- 3.17 Su empleador debería de tener acceso a su registro genético.
- 3.18 Las compañías de seguro deberían de tener acceso a su registro genético.
- 3.19 Agencias gubernativas deberían de tener acceso a su registro genético.

- 3.20 Solamente usted y su doctor deberían de tener conocimientos de su registro genético.
- 3.21 Yo estoy seriamente preocupado de tener un gen que podría producir una enfermedad genética en mis hijos.
- 3.22 Yo quiero saber si tengo genes que podrían causar una enfermedad aun cuando no hay tratamiento listo para ella.
- 3.23 Yo quiero saber si tengo genes que podrían causar una enfermedad genética solo si hay tratamiento disponible para ella.
- 3.24 Yo nunca desearía saber si yo tengo genes que podrían causar enfermedades genéticas.
- 3.25 Aun cuando la manipulación genética del genoma humano puede prevenir algunas enfermedades humanas debilitadoras, ni doctores ni científicos deben de alterar el material genético de ninguna persona.
- 3.26 Se le debe permitir a científicos y doctores que alteren el material genético de una persona si esto también prevendrá el sufrimiento humano.
- 3.27 Creencias religiosas de todas las personas se deben de tomar en consideración cuando se Plinio política pública que concierne a genética.
- 3.28 Creencias religiosas no deben de jugar ningún papel en política genética futura puesto que existen muchas religiones y sus diversas creencias serían difíciles de concordar.
- 3.29 La doctrina religiosa debe ser nuestra guía cuando se Plinio política genética.
- 3.30 Grupos religiosos deben de envolverse en puntos específicos éticos y política pública creados por el PGH.
- 3.31 Yo creo que los científicos todavía no entienden lo que significa ser "humano" y por consiguiente no deben de meterse con la composición genética de ninguna persona.
- 3.32 Se puede esperar que el Congreso haga decisiones sabias acerca de como la sociedad debería de manejar información de el genoma individual.
- 3.33 En la búsqueda por localizar e identificar los estimados 100,000 genes humanos, la necesidad de familias humanas grandes es

esencial. Si yo fuera de una familia grande, yo estaría de acuerdo en tomar parte en ese estudio.

- 3.34 La habilidad de diagnosticar un desorden genético antes de que cualquier tratamiento sea disponible trae mas daño que alivio porque esto crea ansiedad y frustración.
- 3.35 Respeto a la privacidad de la persona y a la confidencialidad de información genética es crucial.
- 3.36 En situaciones criminales las cortes deben de tener el derecho de ordenar una examinación de identidad genética.
- 3.37 Cualquier persona debe tener acceso a su información genética personal bajo cualquier circunstancia.
- 3.38 Cualquier persona debe tener el derecho de destruir sus registros de información genética bajo cualquier circunstancia.

INDICE

Pág.

DEDICATORIA

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I.

I. LA BIOTECNOLOGIA Y CLONACION HUMANA.

1. LA CLONACION HUMANA.

1.1 La biotecnología.

1.1.1 El concepto de posibilidad en la biotecnología

1.2 La clonación

1.2.1 Tipos de clonación

1.2.1.1 Fusión de Gametos.

1.2.1.2 Partenogénesis.

1.2.1.3 Transfección.

1.2.1.4 Microinyección de ADN.

1.2.1.5 ADN Recombinante.

1.3 La ingeniería genética

1.4 El proyecto genoma humano

CAPITULO II.

2. ALGUNAS CONSIDERACIONES HISTÓRICAS PREVIAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CLONACIÓN HUMANA.

- 2.1 CUADRO Nro 1. Años decisivos para la historia de la medicina del siglo XX.
- 2.2 CUADRO Nro 2. Fechas decisivas para la gestación de la Bioética.
- 2.3 CUADRO Nro 3. Los Acontecimientos Políticos, Sociales, Económicos y Culturales, importantes del Siglo XX que han acompañado al desarrollo de la Bioética.
- 2.4 CUADRO No. 4. Los acontecimientos filosóficos, éticos, sociológicos, económicos y jurídicos.
- 2.5 Algunos comentarios acerca de la Historia de la Genética.

CAPITULO III.

3. **ENTIDADES Y CENTROS PÚBLICOS A NIVEL INTERNACIONAL QUE PARTICIPAN ACTIVAMENTE EN LA INVESTIGACIÓN GENÓMICA.**
- 3.1 Organismos evaluadores de la Investigación Genómica.

CAPITULO IV.

4. **ALGUNAS REFLEXIONES FILOSÓFICAS ACERCA DE LA CLONACION HUMANA.**
- 4.1 Platón y el mito de los metales.
- 4.2 El mito de Frankenstein.
- 4.3 La sociobiología nazi.
- 4.4 Antropobioética.
- 4.5 Bioética y Racionalidad.
- 4.6 Fenomenología de la Clonación Humana.
- 4.7 La Intercorporeidad.
- 4.8 La Propiedad Corporal.
- 4.9 Genética, Política y Eugenesia.

- 4.10 La Biotecnología del Proyecto Genoma Humano y el debate interdisciplinario.
- 4.11 Necesidad de Educación de los Ciudadanos.
- 4.12 Necesaria participación del filósofo en la política científico-tecnológica y en la revisión de la legislación internacional y peruana.

CAPITULO V.

5. EL PAPEL DE LA INFORMÁTICA Y DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN EL PROYECTO GENOMA HUMANO.

- 5.1 Adquisición Informatizada de Datos Biológicos.
- 5.2 Base de Datos Genéticos y Moleculares.
- 5.3 Las Tres Culturas de la Biología Genómica.
- 5.4 El Papel de los Medios de Comunicación.

CAPITULO VI.

6. ALGUNOS EJEMPLOS DE INICIATIVAS EDUCATIVAS Y DIVULGATIVAS.

- 6.1 Declaración de Científicos Preocupados por las Tendencias Actuales en la Nueva Biotecnología.
- 6.2 Defensa Ecologista de la Naturaleza.
- 6.3 Patentes sobre la vida.

CAPITULO VII.

7. EL DERECHO Y LA CLONACIÓN HUMANA - LA IUSGENÉTICA.

- 7.1 La función del Derecho.
- 7.2 El respeto a la vida humana.
- 7.3 Las biotecnociencias y el Derecho de propiedad.
- 7.4 Documentos elaborados respecto a las manipulaciones genéticas.

- 7.4.1 Documentos elaborados por el Derecho.
- 7.4.2 Documentos elaborados por la Medicina.
- 7.4.3 Documentos elaborados por la Iglesia.
- 7.5 Legislación Internacional.
- 7.6 Legislación Peruana.

CAPITULO VIII.

8. LAS MANIPULACIONES GENÉTICAS EN EL PERÚ.

- 8.1 La Política Científico Tecnológica en el Perú.
- 8.2 Lineamientos de política científica y Tecnológica en el Perú

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO I. TERMINOLOGÍA EMPLEADA PARA MANIPULACIONES GENÉTICAS

ANEXO II. CUESTIONARIO EMPLEADO POR (ELSI) PARA LA EVALUACION RESPECTO AL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO GENOMA HUMANO.